TOMO XXIX JULIO-SEPTIEMBRE DE 1939 NÚMEROS 7-9

REVISTA
INDUSTRIAL Y AGRICOLA
DE TUCUMAN

PUBLICACION DE LA ESTACION EXPERIMENTAL AGRICOLA
DE LA PROVINCIA DE TUCUMAN

SUMARIO

Clasificación decimal		Página
664.111 : 631.556.6	WILLIAM E. CROSS, Un método eficaz para controlar la cosecha de la caña a fin de evitar pérdidas entre el corte y la molienda. El sistema de discos del ingenio Bella Vista	151
634.31-1.521	ENRIQUE F. SCHULTZ, Variedades de naranjas más adecuadas para abastecer los mercados internos durante todo el período de su demanda	157
634.3-1.874	ENRIQUE F. SCHULTZ, Cultivos intercalables convenientes e inconvenientes para las quintas de cítricos	161
634.3-2 (824.5)	G. L. FAWCETT, Observaciones sobre algunas de las enfermedades presentes en los cítricos de Tucumán	176
633.51 (824.5)	G. A. KREIBOHM DE LA VEGA, El cultivo del algodón de tronco o «soca». Posibilidades de producirlo en Tucumán	179
633.51.001.14	G. A. KREIBOHM DE LA VEGA, Plan general de fomento algodonero. Campaña 1939-1940	182
546.17 : 543.3 : 551.577	ALEJANDRO S. ÁLVAREZ, Nitrógeno de las aguas de lluvia	188
631.6 : 626.8	ISAAC MANOFF, Las aguas salitrosas del río Salí, su origen y sus efectos	191
634.1/7-1.543.3	MILOSLAV PAUL, La plantación de frutales por el sistema de filas en curvas a igual nivel o por contorneamiento	206
014.3	Biblioteca de la Estación Experimental Agrícola de Tucumán. Material bibliográfico	212
551.5 (824.5)	Observaciones meteorológicas de los meses de julio, agosto y septiembre de 1939	216
551.5 (82)	Datos meteorológicos de algunos ingenios argentinos de los meses de julio, agosto y septiembre de 1939	218

IMPERIAL MYCOLOGICAL
23 APR. 1940
INSTITUTE

TUCUMAN
REPUBLICA ARGENTINA
1939

ESTACION EXPERIMENTAL AGRICOLA DE TUCUMAN

(REPUBLICA ARGENTINA)

ESTABLECIDA POR LEYES DE 16 ENERO DE 1907, 12 JULIO DE 1909, 27 JULIO DE 1909 Y 18 DICIEMBRE DE 1922 DE LA PROVINCIA DE TUCUMÁN

DIRECTORIO

Señor RAMÓN D. PAZ POSSE, presidente
Ingeniero JOSÉ F. PEÑA, vicepresidente
Doctor PEDRO COSSIO
Doctor ARTURO M. ALVAREZ
Señor PABLO COSTE

PERSONAL TECNICO

Director	Dr. WILLIAM E. CROSS
Subdirector y Horticultor Técnico	Ingº ENRIQUE F. SCHULTZ
Patólogo y Botánico	Ingº G. L. FAWCETT
Especialista en algodón	Ingº G. A. KREIBOHM DE LA VEGA
Químico (Jefe del Laboratorio)	Ingº ALEJANDRO S. ALVAREZ
Químico	Ingº ISAAC MANOFF
Ayudante de Agricultura	Sr. MILOSLAV PAUL

SECCION FOMENTO AGRICOLA

Agrónomo de la Zona Norte	Agrº J. AGUSTÍN MALDONADO (h.)
Agrónomo de la Zona Sur	—
Encargado de Concursos y Exposiciones	—

SECRETARIA

Secretario y Contador	Sr. JUAN CARLOS FARÍAS
Secretario de la Dirección	Sr. JORGE ROSSI
Ayudante Secretario y Bibliotecario	Sr. JUAN LIGOULE M.
Ayudante Secretario	Sr. SERVANDO RUIZ MOLINA
Ayudantes de Secretaría	Sr. MANUEL C. HIGUERAS Sr. MARIO SANTA CRUZ Sra. MARÍA ELENA C. DE CUEZZO

DEPARTAMENTOS

Agricultura, Horticultura, Química, Botánica y Patología Vegetal, Entomología Experimentación y Fomento del Algodón y Fomento Agrícola

---

La función de la Estación Experimental Agrícola es la de investigar los importantes problemas agrícolas de la provincia; establecer las mejores variedades de plantas ya cultivadas, e introducir nuevos cultivos; tratar de aumentar los rendimientos por hectárea y mejorar, así como abaratar, los métodos de cultivo; concurrir por medio de la investigación a la solución de los problemas y dificultades que afectan las industrias de la provincia; encontrar nuevas industrias adaptables a la provincia y fomentarlas; y estudiar las plagas criptogámicas e insectiles de la provincia, a fin de poderlas exterminar o reprimir.

Los resultados del trabajo y las experiencias de los varios departamentos se llevan a conocimiento de los agricultores e industriales de la provincia de varias maneras: por medio de la REVISTA INDUSTRIAL Y AGRÍCOLA DE TUCUMÁN, que se publica mensualmente; por medio de *Boletines* y *Circulares* que se distribuyen profusamente y que ofrecen *consejos prácticos*, basados en los resultados de los ensayos hechos en la Estación; por medio de las publicaciones de la Sección Fomento Agrícola; y también por medio de las consultas evacuadas directamente por el personal técnico.

La REVISTA INDUSTRIAL Y AGRÍCOLA DE TUCUMÁN, se reparte grutuitamente en la provincia de Tucumán.

Subscripción para fuera de la Provincia: $ 13 m/n argentina por año

REVISTA INDUSTRIAL Y AGRICOLA
DE TUCUMAN

TOMO XXIX JULIO-SEPTIEMBRE DE 1939 NUMEROS 7-9

664.111 : 631.556.6

Un método eficaz para controlar la cosecha de la caña a fin de evitar pérdidas entre el corte y la molienda

EL SISTEMA DE DISCOS DEL INGENIO BELLA VISTA (1)

Prácticamente la única caña que se cultivaba en la República hasta el año 1914 era de la antigua variedad criolla en sus dos mutaciones morada y rayada. Estas cañas se deterioraban tan sólo lentamente después de cortadas, de tal modo que podían ser molidas con una demora de muchos días sin sufrir una mayor pérdida, por desecación e inversión. Esta circunstancia era aprovechada plenamente en la industria en esos tiempos, como se desprende de la siguiente descripción del entonces químico de la Estación Experimental ingeniero J. A. Hall, de los métodos en uso en aquellos tiempos. « Frecuentemente se deja la caña cortada en el campo — dice — durante muchos días antes de transportarla al cargadero o a la fábrica; el transporte de los vagones de caña por los ferrocarriles ocupa muchos días más; la caña que llega a la fábrica en carros, generalmente se descarga y se muele antes que la que llega por ferrocarril; de tal modo que muchas veces un período de una semana y hasta de diez días transcurre entre el corte y la molienda de una gran parte de la caña cosechada » (2).

(1) *Circular Nº 74* de la Estación Experimental Agrícola de Tucumán.

(2) *Louisiana Planter,* LII, p. 232 (1914).

Entre los años 1914 y 1918 la vieja caña criolla dejó de dar rendimientos culturales satisfactorios debido a la enfermedad del mosaico, y fué reemplazada por las variedades originarias de Java, P. O. J. 36 y P. O. J. 213. Estas cañas resultaron ser extremadamente productivas y daban también buenos rendimientos en la fábrica, pero en una característica difieren notablemente de la caña criolla, y ésta es que tienden a desecarse y a sufrir inversión de la sacarosa después de cortadas, mucho más rápidamente que esta caña, especialmente en tiempo caluroso y seco. Esto descubrió la Estación Experimental de Tucumán unos años antes de que las cañas fueran adoptadas por la industria, y cuando se recomendaron estas nuevas variedades, se recalcó especialmente esta característica y la necesidad de evitar demoras entre el corte y la molienda (1).

Pero el viejo régimen de cosecha y transporte de la caña, que como hemos visto era extremadamente tardío, estaba demasiado arraigado para que se lo pudiera abandonar inmediatamente, y a pesar de nuestras ob-

(1) *Revista Industrial y Agrícola de Tucumán,* IV, pp. 148-150 (1913); V, pp. 277-290 (1914); VII, pp. 219-250 (1916).

servaciones, fué continuado este sistema con las cañas de Java. En efecto, muchos no creyeron en nuestras aseveraciones respecto al rápido deterioro de estas cañas después de cortadas, y encontraron apoyo para sus opiniones en el hecho de que durante el tiempo frío no se produce una inversión muy rápida. Cuando la polarización y la pureza en la fábrica disminuyeron durante una temporada de calor (tal como experimentamos frecuentemente en este país durante la cosecha) muchos insistieron en que esta pérdida se produce en la misma caña en pie, debido en alguna forma al calor. Aun cuando llegamos a convencer al personal de las fábricas, y éste procuraba hacer todo lo posible para asegurar que la caña fuese molida dentro de un mínimo de tiempo después de cortada, la lucha todavía no se ganó, pues la tarea de modificar los métodos y puntos de vista de los peladores, capataces, cañeros, carreros y empleados del ferrocarril, e inducirlos para que abandonaran la práctica establecida durante más de un siglo, fué extremadamente difícil. Lo que ocurría frecuentemente era que esta gente llegaba a convencer a la administración de la fábrica, de que hacían llegar la caña en el estado lo más fresca posible, y el asunto quedaba en eso. En muchas ocasiones fuimos llamados por algunos ingenios, especialmente en temporadas de calor, para investigar una disminución alarmante producida en el rendimiento fabril, y cuando opinamos que tal disminución era originada por la molienda de caña estacionada, se nos aseguraba en muchos casos que no era así, pues decían, « nosotros molimos toda nuestra caña dentro de las 24 horas del corte ». Ante estas circunstancias nos encontramos en la necesidad de tratar de convencerlos utilizando un método algo teatral, consistente en persuadir a las autoridades de la fábrica para que fuesen personalmente a los cañaverales donde estaban cosechando la caña, y presenciaran la cosecha de unas cuantas toneladas, haciendo cargar esta caña en su presencia y viniendo con ella a la fábrica, donde se la molía inmediatamente, analizando el jugo en el laboratorio. Este método tuvo un éxito notable en todos los casos, pues la caña fresca tenía una riqueza sacarina, pureza y rendimiento calculado, mucho más altos que la que se estaba moliendo corrientemente. Esta demostración siempre producía una intensa impresión y los funcionarios del ingenio tomaban todas las medidas que podían idear para asegurar la aceleración de las entregas de cañas, — aunque hay que confesar que estos esfuerzos no siempre producían todo el efecto deseado.

Uno de estos casos, que ocurrió en el ingenio Bella Vista de esta Provincia, tuvo por resultado de que su propietario, el ingeniero Manuel García Fernández, quedó tan impresionado por esta demostración de la necesidad de asegurar que toda la caña se muela dentro de pocas horas después del corte, que se encargó de idear un método de control por el cual la administración de la fábrica conocería exactamente cuándo fué cosechada cada remesa de caña que llegara a la fábrica. Así llegó a inventar y perfeccionar su sistema de control por medio de discos, el cual puso en práctica en su ingenio por primera vez en la cosecha de 1931, con resultados tan satisfactorios que desde entonces el sistema ha formado parte de la usual rutina de ese establecimiento.

Para este sistema se necesita un gran número de discos metálicos circulares. Cada uno es de unos 15 centímetros de diámetro y está provisto de una varilla de hierro de unos 50 centímetros de largo, afilada en la punta a fin de permitir que pueda ser colocada fácilmente en la tierra. Estos discos están pintados de distintos colores, repre-

sentando cada uno un día de la semana, como sigue :

Lunes	Azul
Martes	Marrón
Miércoles	Verde
Jueves	Colorado
Viernes	Negro
Sábado	Amarillo
Domingo	Blanco

Diariamente se entrega a cada capataz una cantidad de discos del color que corresponde al día siguiente, de acuerdo con el número de carradas de caña que calcula que cortarán sus cuadrillas. Durante la tarde de ese día el capataz indica a los peladores la caña que deberán cortar, colocando uno de estos discos en la tierra al pie de la caña (fig. 1) que corresponda a cada tarea, o sea la carrada calculada. (A veces esta colocación de los discos se continúa en las primeras horas del día siguiente). El corte de la caña empieza temprano al día siguiente del que el capataz ha recibido los discos, es decir, en el día cuyo color es indicado por éstos. Si el capataz no utiliza todos los discos que ha recibido, tiene la obligación de devolverlos a la fábrica el día después de recibirlos, por la mañana. Cuando la caña está cosechada y cargada en los carros, el pelador está obligado a colocar el disco correspondiente encima de la caña en el carro, en tal forma que sea fácilmente visible. De esta manera, cuando los carros llegan a la fábrica cualquiera puede ver por el color del disco colocado en cada uno, exactamente cuándo fué cortada cada carrada de caña (fig. 2). Por ejemplo, la mayoría de los carros que llegan al ingenio el domingo por la mañana tendrán discos amarillos, indicando que la caña fué cortada el sábado ; algunos pueden tener discos negros ; mientras que cualquier carro con disco colorado, verde o marrón evidentemente trae caña que no puede ser considerada como recién cortada.

Cerca de la balanza de pesar la caña, se encuentra una pequeña oficina especial en la cual se lleva el control de los discos. Este control se realiza en un libro impreso especialmente, de páginas de gran formato

Fig. 1. — Obsérvese el disco colocado en la tierra mientras se corta una carrada de caña

(34 × 50 centímetros) en el cual cada página corresponde a un día. Presentamos aquí un ejemplo de una página de este libro. (cuadro I).

Esta página se refiere al número de discos correspondientes a la caña que se cortó el día martes 11 de julio. El número de discos indicado en la primera columna, fué recibido por el capataz el día antes, para

que ellos fueran usados en la caña que se cortaría el día martes, por cuya razón fueron de color marrón. Para tomar el primer caso, el capataz de la finca Cas. y Ma. Luisa recibió cien discos, de los cuales devolvió diez sin usar, quedando noventa que figuran en la tercera columna como «ocupados», o sea distribuídos entre los peladores. El mismo día martes, llegaron a la fábrica cuarenta carradas de caña con estos discos marrones, y su número fué anotado en la columna correspondiente, dejando un saldo de cincuenta discos. Al día siguiente, miércoles, treinta y cinco más de estos discos llegaron a la fábrica con carradas de caña, dejando un saldo de quince. Al día siguiente, jueves, llegaron catorce más, dejando un saldo de un disco, que llegó a la fábrica con una carrada de caña el viernes.

El libro de control es examinado por el administrador y sus auxiliares todas las tardes, y si hay casos de capataces cuya caña no haya llegado al ingenio con el necesario despacho, ellos son llamados a la administración, donde se los apercibe, comunicándoles terminantemente que tales demoras en las entregas de caña no serán toleradas.

Fig. 2. — Carros cargados con caña, llegando al ingenio. (Obsérvese el disco en la parte superior de cada carrada)

La caña que se cosecha en ciertas fincas es llevada por los carros a los cargaderos del ferrocarril del ingenio, en donde es transferida a los vagones. En este caso se hace una lista de los discos de los distintos colores correspondientes a las diferentes fincas y capataces. Esta lista, juntamente con los discos, se entrega al maquinista de la locomotora, quien los entrega a su vez a la oficina de control de discos al llegar con su tren al ingenio. Una lista de esta clase po-

CUADRO I

Control de los discos. Día: *Martes.* Fecha: *11 Julio 1939.* Color: *Marrón.*

Finca	Día: *Martes*					*Miércoles*		*Jueves*		*Viernes*		*Sábado*		Observaciones
	Entregados	No usados	Ocupados	Recibidos	Saldo	Entrada	Saldo	Entrada	Saldo	Entrada	Saldo	Entrada	Saldo	
Cas. y Ma. Luisa.....	*100*	*10*	*90*	*40*	*50*	*35*	*15*	*14*	*1*	*1*	—			
María Elena.....	*200*	—	*200*	*120*	*80*	*61*	*19*	*19*	—					
Finca Tulio.....	*150*	*25*	*125*	*72*	*53*	*41*	*12*	*12*	—					
La Encantada.....	*170*	*8*	*162*	*101*	*61*	*47*	*14*	*13*	*1*	*1*	—			
La Reducción	*112*	—	*112*	*83*	*29*	*21*	*8*	*8*	—					
Manantial.....	*150*	*18*	*132*	*99*	*33*	*30*	*3*	*3*	—					

CUADRO II

Cuadro de datos del ingenio Bella Vista, antes y después de adoptar el sistema de control de la cosecha por medio de discos (1)

Año	Análisis del jugo normal				Pérdidas totales % caña	Rendimiento de azúcar % caña
	Brix %	Sacarosa %	Pureza %	Glucosa %		
Antes de adoptar el sistema de los discos						
1922....	15,30	11,91	77,85	1,01	2,090	6,980
1923....	14,39	10,69	74,34	1,59	2,300	5,508
1924....	14,76	11,06	74,97	1,22	1,814	6,402
1925....	15,48	11,67	75,39	1,33	2,029	6,638
1926....	16,62	13,12	78,91	0,97	2,133	7,600
1927....	15,97	12,73	79,70	1,06	1,980	7,250
1928....	16,65	13,45	80,70	0,89	1,870	7,920
1929....	15,52	12,59	81,12	1,05	1,920	7,240
1930....	16,30	12,93	79,30	0,90	1,920	7,460
Después de adoptar el sistema de los discos						
1931....	16,45	13,64	82,90	0,60	1,672	8,510
1932....	17,31	14,79	85,47	0,59	1,386	9,548
1933....	15,63	12,60	80,59	0,89	1,308	7,639
1934....	17,56	14,49	82,51	0,69	1,411	9,388
1935....	16,43	12,62	81,29	0,78	1,296	8,304
1936....	17,37	14,22	81,89	0,66	1,382	9,197
1937....	17,30	14,60	84,43	0,64	1,487	9,084
1938....	16,90	13,93	82,47	0,67	1,528	8,643

(1) La molienda de la fábrica incluye caña comprada a cañeros independientes, quienes no emplean el sistema de discos para controlar la cosecha; de otro modo, la mejora en la calidad de la caña, etc., desde 1931, sería probablemente aún más notable.

dría ser algo así, para un tren de caña que llega al ingenio el domingo.

Finca «A» 10 discos amarillos, 2 negros, 1 colorado.
Finca «B» 8 discos amarillos, 4 negros, 2 colorados.
Finca «C» 6 discos amarillos, 3 negros.

Por medio de este sistema de control mediante los discos, el ingenio Bella Vista no solamente asegura que toda la caña llegue al ingenio en un estado fresco, sino también tiene una constancia permanente respecto a la rapidez con que la caña de cada finca, una vez cortada, llega a la fábrica. En esta forma se promueve una sana rivalidad entre el personal de las distintas fincas, quienes compiten entre sí en sus esfuerzos para figurar mejor en el libro de control de discos.

El efecto de este sistema sobre los resultados obtenidos en el ingenio ha sido verdaderamente notable, como se desprende del cuadro que reproducimos aquí, de varios datos de los años 1922-1938 inclusive (cuadro II). En este cuadro se notará el enorme cambio registrado desde el año 1931, cuando este sistema fué adoptado por primera vez, pues desde entonces los valores de sacarosa % jugo normal, pureza % jugo normal y rendimiento de azúcar % caña, son notablemente superiores a los de los años anteriores, mientras que el porcentaje de glucosa en la caña es definitivamente inferior. Estos datos constituyen una prueba contundente de la eficacia de este sistema en asegurar que la caña que se muele sea caña fresca, no invertida.

Como una evidencia más del beneficio de la aplicación de este sistema de control, mencionemos el hecho de que la disminución de la polarización y pureza de los jugos, que como hemos dicho se nota frecuentemente en algunos ingenios durante temporadas de calor (lo que constituye evidencia irrefutable de que la caña que se muele no es fresca), no se experimenta más en el ingenio Bella Vista.

WILLIAM E. CROSS.

634.31-1.521

Variedades de naranjas más adecuadas para abastecer los mercados internos durante todo el periodo de su demanda (1)

En una reunión celebrada en Tucumán varios años atrás, con la presencia de los representantes de la Estación Experimental Agrícola de Tucumán, Escuela Nacional de Agricultura de Tucumán, Agronomía Regional de Tucumán, Ing. Jefe de Fomento Agrícola del F. C. C. Córdoba y varios representantes de empresas locales y citricultores calificados, fué aceptada por unanimidad de votos la propuesta del representante de la Estación Experimental de Tucumán, de recomendar a los citricultores tucumanos la plantación de las siguientes variedades de naranjas:

Ruby Blood
Dulce del Mediterráneo
Jaffa
Lue Gim Gong
Valencia tardía

A base de esta resolución, los viveros principales de esta Provincia se dedican en la actualidad con preferencia a la propagación de las citadas cinco variedades, si bien producen también una cierta proporción de plantas del tipo de naranjo criollo común, con yemas procedentes de los naranjos antiguos de pie franco. La única modificación posterior del programa trazado y resuelto en la reunión de técnicos y de citricultores particulares, ha sido la propuesta por el que suscribe, de eliminar la variedad Valencia tardía y de cultivar en Tucumán como única variedad tardía la Lue Gim Gong. He formulado esta recomendación con el fin principal de reducir a un mínimo el número de variedades recomendables y no con el de menospreciar las buenas cualidades que distinguen a la variedad Valencia tardía. Las dos variedades citadas son igualmente tardías, si bien la fruta de la Lue Gim Gong se mantiene quizás más tiempo en el árbol, figurando entre las pocas ventajas de la Lue Gim Gong sobre la Valencia, su productividad más continua en los años normales y su mayor grado de resistencia a los efectos del frío. La Valencia tardía es menos uniforme en este sentido, alternando a menudo una cosecha abundante con otra de poco rendimiento; la afirmación de que esta variedad sea más espinosa que la Lue Gim Gong no puede ser comprobada en todos los casos y es probablemente atribuíble a ciertas diferencias individuales de las plantas madres de las cuales han sido cortadas las yemas para los injertos. Opino que es conveniente, sin embargo, en consideración a la uniformidad de la producción citrícola regional del Noroeste Argentino, que la Valencia tardía sea plantada en los montes cítricos de esta zona en menor extensión que antes.

La « Mallorca » es una de las variedades de naranjas que reúne mayores méritos y ha sido propuesta en repetidas ocasiones, como digna de ser incluída entre las variedades oficialmente recomendadas. Efectivamente es bien productiva y da una fruta de

(1) *Circular N° 75* de la Estación Experimental Agrícola de Tucumán.

excelente calidad, pero no es superior a la variedad Jaffa, cuya fruta es muy parecida a la Mallorca; además los árboles de las dos variedades son similares en su crecimiento y demás hábitos. Puesto que tanto la Jaffa, como la Mallorca, son frutas de media estación, no interesa mayormente agregar una variedad más, de calidad y aspecto casi idéntico, a una de las dos que ya figuran por este concepto en la lista privilegiada.

La naranja conocida con el nombre de « N° 23 » o « Tucorán » es del tipo criollo y una de las pocas variedades clasificadas originadas en Tucumán. Las yemas de esta variedad fueron traídas por el autor de este artículo en el año 1916 durante un viaje al Norte de la Provincia de Salta después de haberlas seleccionado de los mejores frutales del famoso tipo de naranjo de Orán, e injertadas en el Ex-Vivero Provincial de Tucumán.

Algunas de estas plantas injertadas fueron vendidas al caracterizado citricultor Sr. C. Westphal, de Tucumán y Alpachiri, quien observó la gran productividad de esta variedad, a la cual dió el número distintivo « N° 23 », procediendo luego a la propagación en su vivero. Esta variedad, cuyos árboles se caracterizan por su porte compacto y bajo, ha sido plantada en escala extensa, principalmente en los Departamentos del Sur de la Provincia. La fruta del « N° 23 » o « Tucorán » es de tamaño regular, dulce, jugosa y de buen sabor, pero sin igualar en calidad a las frutas de las variedades recomendadas oficialmente. Además contiene, generalmente un buen número de semillas algo molestas, las que reducen su valor. La « N° 23 » puede ser considerada como una fruta de regular aceptación en los mercados internos, de adquisición económica para el consumidor, debido a la productividad de la variedad. No aconsejo, sin embargo, su plantación en escala muy extensa, porque la fruta no podrá competir con las de las variedades finas. Lo mismo puede decirse de algunas otras variedades clasificadas o no del tipo criollo, a pesar de que nadie puede dudar de sus relativos méritos consistentes principalmente en la dulzura de su carne y buen aroma y sabor. Pero las frutas suelen variar grandemente en tamaño, aspecto y en el grosor de la cáscara, conteniendo además, con frecuencia, un número excesivo de semillas. Debemos conceder a algunos de estos tipos de frutales, un lugar modesto en las plantaciones nuevas porque sus frutas francamente más dulces que la mayoría de las otras variedades cultivadas, satisfacen la demanda de muchos consumidores que prefieren esta clase de naranja criolla, pero difícilmente convendrá aumentar mucho las plantaciones existentes de este tipo de naranjo.

Con el hecho probado de que las naranjas de las variedades Ruby Blood, Jaffa, Dulce del Mediterráneo y Lue Gim Gong, es posible satisfacer las exigencias de los mercados internos de nuestro país durante los meses de junio a noviembre o diciembre inclusive, nos queda el problema de aconsejar las variedades tempranas cuya fruta madura durante los meses de abril y mayo, y disponer así de variedades de naranjas adecuadas para abastecer los mercados internos durante todo el período de su demanda. En los meses de enero, febrero y marzo, la demanda por naranjas es insignificante y limitada a las necesidades de algunos consumidores que comen esta fruta o toman su jugo por prescripción médica. La producción de los frutales de hoja caduca y las uvas de mesa, dominan los mercados internos durante esos meses, de modo que no nos preocupa mayormente el problema de producir naranjas en cantidad en esta época del año.

Poseemos en las variedades « Parson Brown » y « Hamlin » dos clases de naran-

ja de maduración extra temprana, cuya fruta se encuentra en condiciones de ser comercializada en la zona citrícola del Noroeste Argentino desde abril hasta principios o mediados de junio. Con las frutas de estas dos variedades se completa el período del año propicio para la venta de naranjas en nuestros mercados internos, que se extiende aproximadamente, del 1° de abril al 31 de diciembre.

La variedad Parson Brown ha sido cultivada en la Estación Experimental de Tucumán durante quince años, habiéndose aclimatado bien a pesar de que la calidad de la fruta no era considerada como completamente satisfactoria. Esto es un defecto, sin embargo, de la mayoría, si no de todas las variedades de frutas de maduración extra temprana, inclusive las de la zona templada, sin ser un obstáculo para su comercialización fácil en los mercados internos durante aquellos meses del año en que solamente se cuenta con la fruta importada del extranjero, que en esa misma época tampoco se distingue por su buena calidad.

Después de su primera importación, han sido introducidas en dos ocasiones posteriores, yemas de la variedad Parson Brown: una de Oneco, Florida (Norteamérica), y la otra de la Estación Experimental de Citricultura de Concordia, Entre Ríos. La fruta obtenida de estas importaciones ha resultado de mejor calidad que las de nuestra importación original, por cuya razón damos la preferencia a su propagación en los viveros de la Estación Experimental de Tucumán. La fruta de la naranja Parson Brown producida en Tucumán es de forma esférica, muy poco ovalada, de tamaño mediano, generalmente de 70 milímetros de largo por 65 a 66 milímetros de diámetro. La corteza es algo rugosa, de 5 a 6 milímetros de espesor y durante el mes de marzo predomina el color verde o verdoso que recién en el mes de abril cambia al color amarillo dorado definitivo. El color de la carne varía entre el amarillo pálido y dorado y su textura es un poco gruesa, conteniendo algo de fibra, la que no resulta molesta, sin embargo. La fruta contiene zumo en cantidad suficiente, de sabor regular, dulce, con muy poca acidez y aroma poco pronunciado. Estas observaciones corresponden a las pruebas efectuadas en la Estación Experimental, del 2 al 23 de marzo. La calidad de la fruta es regular, el árbol es de crecimiento normal, de copa compacta, precoz y de buena productividad. En realidad se puede considerar la variedad Parson Brown, como buena y recomendable, principalmente, debido a su producción extra temprana.

La fruta de la Parson Brown se presta para su comercialización, solamente durante los meses de marzo, abril y principios de mayo, cuando la relación del ácido al azúcar en el zumo acusa una proporción de 1 a 10,25 partes, con un total de sólidos solubles del 10,27 %, acidez 0,78 % y azúcar 8 %, según los análisis efectuados en el Departamento de Química de la Estación Experimental de Tucumán. A fines de mayo y en el mes de junio, la fruta resulta de un sabor menos aceptable, debido a una proporción excesiva de azúcares, la que en los análisis realizados acusa una parte del ácido a 16,21 % y 18,17 % partes de azúcar, o sea en término medio una proporción de una a 17,19 partes, lo que es excesivo. Los resultados de estos análisis indican plenamente que la fruta del Parson Brown debe ser cosechada durante los meses de marzo y abril, con un límite hasta el 10 de mayo y que es conveniente que la fruta sea coloreada artificialmente con el uso del gas etileno, si es que al principio la cáscara conserva su color verde. Es de esperar que las frutas de la naranja Parson Brown producida en árboles injertados sobre la «Lima

Rangpur» tengan por sí solas y por la influencia del citado porta-injerto una coloración aceptable natural, cuyo problema está en la actualidad bajo estudio en la Estación Experimental de Tucumán, sin que hasta estos momentos se pueda dar una opinión definitiva sobre los resultados.

La variedad Hamlin ha sido importada por la Estación Experimental de Tucumán en el año 1934, habiendo obtenido frutas en los años 1937, 1938 y 1939 de los primeros árboles plantados. Como es lógico suponer, la calidad de la fruta producida en el año 1937 mereció la clasificación de «apenas buena», pero ha mejorado tanto durante los últimos dos años que consideramos excelente a esta naranja nueva, como variedad temprana.

Generalmente la forma de la fruta Hamlin es esférica, algo achatada, de tamaño mediano, midiendo entre 65 y 70 milímetros de largo por 66 a 69 milímetros de diámetro; la corteza es lisa, el grosor en las primeras frutas era de 4,5 milímetros y las de las cosechas posteriores delgada, con un grosor de 2 a 2,5 milímetros, de color amarillo verdoso a principios de mayo y de buen color amarillo hacia fines del citado mes. La fruta contiene 10 a 11 divisiones, regularmente uniformes, que encierran la carne de un color dorado claro atrayente, de textura regular a gruesa con poca fibra y abundante zumo. El sabor es bueno, regularmente dulce, con la acidez poco pronunciada; las semillas son pocas, generalmente entre 3 a 6, de tamaño mediano y forma alargada. La calidad de la fruta puede ser clasificada entre buena y muy buena. La fruta se encuentra bien adherida a las ramas, con pedúnculo grueso y fuerte; el árbol mismo es de crecimiento normal, compacto, con pocas o ninguna espina en las ramas y es precoz y de buena productividad.

En vista de la reconocida conveniencia de producir en las regiones citrícolas adecuadas, naranjas de maduración extra-temprana y temprana, con el doble propósito de satisfacer la demanda por estas frutas durante los meses de abril y mayo y de evitar al mismo tiempo la introducción excesiva de naranjas del extranjero, que perjudican los intereses de los citricultores argentinos y la economía del país en general, considero conveniente que los productores de la región citrícola del Norte Argentino destinen a las variedades Parson Brown y Hamlin una proporción adecuada, pero prudente de sus quintas nuevas, en el programa de la extensión de sus plantaciones de naranjos.

CONCLUSIONES

No es conveniente aumentar con otras variedades de maduración mediana y tardía la lista de las variedades de naranjos cultivados para los mercados internos, la que debe ser limitada a las siguientes: Ruby Blood, Jaffa, Dulce del Mediterráneo y Lue Gim Gong, con la Valencia tardía en segundo término entre las variedades tardías.

Pueden ser plantadas para las exigencias de los mercados internos del país y en una extensión limitada, variedades del tipo de naranja criolla que representen una selección cuidadosa de los mejores tipos de importancia local existentes.

Se recomienda la plantación de las variedades Parson Brown y Hamlin en las regiones citrícolas del país, naturalmente adecuadas para la producción de fruta temprana.

ENRIQUE F. SCHULTZ.

634.3-1.874

Cultivos intercalables convenientes e inconvenientes para las quintas de cítricos (1)

En principio, ningún cultivo intercalable entre los frutales cítricos es conveniente bajo las condiciones climatéricas que rigen en Tucumán, Salta y Jujuy, si esto se practica durante los meses del invierno cuando los árboles se encuentran en un estado semilatente o de descanso completo. Los naranjos responden con suma facilidad a los efectos estimulantes de una cierta humedad del suelo en los días relativamente calurosos que ocasionalmente nos brindan nuestros inviernos. Si cultivamos, pues, durante nuestros meses secos del año, que son prácticamente los únicos que se prestan para la producción de las hortalizas económicamente rendidoras en Tucumán, estas plantas intercaladas en las quintas de Citrus, tendremos que aplicarles riegos ocasionales, y éstos provocan la brotación prematura de los frutales, en cuyo estado delicado son propensos a sufrir perjuicios graves por las heladas. Si por otra parte cultivamos las hortalizas entre los frutales cítricos, sin facilidades de riego, permitimos que ellas extraigan del terreno la reducida proporción de humedad que contiene con el consiguiente perjuicio para los naranjos, los cuales, a pesar de su condición latente en tiempo fresco, mantienen una cierta actividad de sus raíces durante todo el invierno, pues en su follaje siempre verde, como también en sus frutas maduras debe circular lenta, pero constantemente, la savia. La escasez o falta absoluta de humedad del suelo originada por el cultivo de las hortalizas, causa la caída parcial del follaje y puede debilitar al frutal al punto de comprometer seriamente la cuajada de la fruta de la próxima cosecha, puesto que en nuestro clima las primeras lluvias beneficiosas caen recién en octubre, o sea, cuatro a seis semanas después de la floración de los naranjos.

En el mejor de los casos, el cultivo intercalable de hortalizas, puede ser practicado sin mayores perjuicios para los naranjos, solamente durante los primeros dos años de su plantación definitiva, limitando su extensión a una franja de cuatro metros en en el primero y de tres metros en el segundo año, entre las filas de los frutales plantados a ocho metros de distancia. Excediendo este plazo o tratando de aprovechar mayor extensión de terreno entre los frutales, la práctica citada resulta de perjuicios permanentes para éstos, manifestados por una merma de su desarrollo físico y la consiguiente reducción de su productividad. Es lógico, además, que el cultivo de las hortalizas de mucha producción y de ciclo vegetativo relativamente largo, como son los tomates, berenjenas, pimientos, repollos y coliflores, todas de producción invernal en nuestra zona citrícola, será más dañoso que el de las hortalizas de asiento, entre las cuales cito los rabanitos, espinacas, zanahorias, remolachas y arvejas. Sin embargo, todas estas plantas extraen del

(1) *Circular Nº 76* de la Estación Experimental Agrícola de Tucumán.

terreno, y así indirectamente de los frutales, un porcentaje excesivo de la humedad natural que debieran aprovechar los naranjos.

Opino, pues, que se debe practicar en los años normales, en toda la zona citrícola del noroeste argentino, el cultivo limpio entre los citrus, durante los meses de mayo o junio, hasta fines de octubre, conservando durante esta temporada de precipitaciones escasas, la humedad del suelo por medio de cultivos periódicos superficiales.

Durante el período lluvioso del año, el problema de nuestros citricultores es muy diferente, siendo factible y en muchos casos indispensable la práctica de los cultivos intercalables. La explotación comercial de una quinta exige métodos administrativos que combinen una técnica de ciencias agrícolas aplicadas con la debida economía de los trabajos culturales, teniendo siempre en vista el desarrollo sano y vigoroso de los frutales. Esta economía en las tareas culturales, es de importancia especial, durante los primeros cuatros años de la formación de una quinta de citrus, es decir durante su período de improductividad y el de la producción incipiente de fruta. En los terrenos fértiles de Tucumán, las malezas toman un desarrollo enorme durante los meses lluviosos y calurosos del año y ellas no solamente sacan un provecho des-

Fig. 1. — Esta fotografía demuestra el desarrollo característico del Caupí « Tucumán, nº 22 », sembrado en la quinta de ensayos de la Estación Experimental. El caupí fué sembrado a fines de noviembre y la fotografía fué tomada a principios de abril. Sin haber practicado ningún cultivo, salvo en el lugar ocupado por las « tazas » de los árboles, no aparece ninguna maleza. En el fondo a la derecha se ha sembrado *Desmodium tortuosum*, entre los frutales cítricos.

proporcional de la tierra, sino que con frecuencia perjudican a los frutales jóvenes, a la vez que la lucha contra ellas resulta costosa. Las malezas invasoras, de entre las cuales la grama Bermuda y la conocida *cyperacea* la « totorilla », son las más nocivas, pueden tomar en un solo verano un

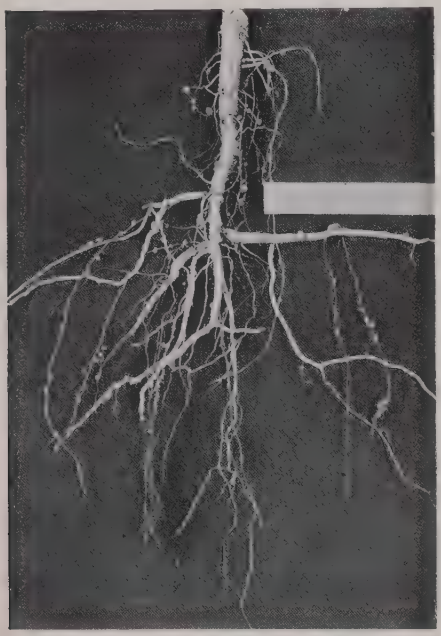


Fig. 2. — Formación abundante de nódulos en la raíz de una planta de caupí

desarrollo tan fuerte como para causar la paralización parcial del crecimiento de los frutales, cuyo follaje toma un aspecto clorótico, originando además, una merma apreciable en su productividad. La lucha contra estas plagas agrícolas y las otras malezas molestas es muy costosa, si se la efectúa con las cultivadoras a caballo y con azada, existiendo además el peligro de que se lastime la corteza de los troncos y de las ramas con los balancines, las cadenas o los mismos instrumentos de trabajo, en cuyas lesiones pueden producir y propagarse las varias enfermedades contagiosas propias de los frutales cítricos.

Bajo estas condiciones es indicada la práctica de los cultivos intercalables entre los naranjos, con cuyo sistema, los frutales se benefician por los desyerbes que reciben las plantas cultivadas en el terreno libre y el valor de sus productos reembolsa al propietario una parte de los gastos ocasionados. Esta clase de cultivos debe ser restringida también a las quintas nuevas, de un año o dos y a una distancia bien calculada y prudente de los frutales. Desgraciadamente son pocas las plantas cuyo cultivo intercalable puede ser realizado con provecho durante nuestra época estival, y su número se limita al poroto, al puerro, cebolla, lechuga romana y algunas otras de poca importancia, cuyo ciclo productivo termina coincidiendo aproximadamente con la de la estación lluviosa. Hasta ciertos límites pueden ser cultivadas también las variedades tempranas de batata y la espinaca de Nueva Zelandia, siempre que ellas desocupen el terreno en la primera quincena de mayo.

La producción de esta clase de hortalizas, interesa, sin embargo, casi exclusivamente al pequeño quintero, quien mantiene su familia con la venta y con el consumo de estas verduras, cultivándolas con sus propios elementos, porque el valor relativamente bajo de estos productos no admite el gasto de jornales de peones.

En su afán de evitar al citricultor las molestias y de reducir los gastos fuertes que exige en nuestro clima subtropical la mantención del terreno entre los árboles cítricos libre de las malezas comunes y mayormente de las invasoras, la Extación Experimental de Tucumán ha ensayado durante muchos años la aclimatación y el cultivo de numerosas plantas para conse-

guir con su siembra y desarrollo vigoroso el dominio sobre las malas yerbas.

Al mismo tiempo ha prevalecido el deseo de conservar y aun de aumentar la fertilidad del terreno, empleando la parte vegetativa de las plantas intercaladas, como abono verde y en otros casos como forraje para

Variedad Víctor.
» Whippoorwill.
» Groit.
» Taylor.
» Tucumán n° 22.
« Poroto aterciopelado » *(Stizolobium deeringianum* Bort.).

Fig. 3. — El caupí Víctor tiene también un crecimiento vigoroso, especialmente durante la segunda etapa de su ciclo vegetativo, cuando las guías empiezan a formarse, como se ve en esta ilustración. Esta variedad se presta especialmente para una siembra tardía a fines de diciembre y principios de enero, en cuyo caso se conserva verde su follaje tupido hasta fines de abril, impidiendo así el desarrollo libre de las malezas entre las filas de los frutales.

las vacas lecheras o los animales de trabajo, una vez llenada su misión de contrarrestar el desarrollo excesivo de las malezas.

Entre estas plantas, principalmente leguminosas, que se han adaptado a nuestras exigencias agroclimatéricas, figuran las siguientes:

« Caupí » o « Cowpea » *(Vigna sinensis* Endl.).
Desmodium tortuosum D. C.
« Urd » *(Phaseolus mungo* Linn.).
« Poroto espada » *(Canavalia ensiformis* D. C.).
« Arveja palomera » *(Cajanus indicus* Spreng.).

Todas las plantas de la lista que antecede pertenecen al grupo de las leguminosas a las cuales se debe dar preferen-

cia lógicamente debido a su poder de fijar en sus raíces el nitrógeno del aire que luego beneficia a los trutales.

Bajo las condiciones climatéricas de Tucumán, el caupí es, indudablemente, la planta más adecuada para su siembra entre las filas de los frutales cítricos, pues en los años normales, cuando se lo puede sembrar en el mes de noviembre, su crecimiento es rápido, formando un colchón de vegetación cuyo volumen y densidad impiden el desarrollo de las malezas molestas durante los meses del verano. He ensayado veintiuna variedades diferentes de *Vigna sinensis* y *V. catjang,* de las cuales se han destacado por su crecimiento más vigoroso las variedades « Víctor », « Whippoorwill », « Groit » y « Taylor », todas muy recomendables para este fin. Sin embargo, todas tienen el defecto de un ciclo vegetativo corto, pues el vigor de su crecimiento decrece generalmente a fines de marzo, cuando maduran sus semilas y muchas de sus hojas maduras caen al suelo. La plantación queda en consecuencia algo rala, permitiendo que algunas de las malezas semiasfixiadas se levanten entre las plantas del caupí para madurar luego sus semillas junto con la del caupí.

Fig. 4. — Poroto aterciopelado *(Stizolobium deeringianum)* sembrado con fecha 25 de octubre. La fotografía fué tomada el 5 de marzo, con las plantas en pleno crecimiento. El follaje del poroto fué atacado por un pequeño coleóptero que dañó las hojas en la forma que se ve en la ilustración. El resultado del crecimiento vigoroso de estas plantas fué el exterminio de algunos manchones de grama Bermuda que existían en el terreno sembrado.

Este defecto ha quedado subsanado con

la variedad nueva de caupí, « Tucumán nº 22 », creada por selección biológica en la Estación Experimental de Tucumán, la que tiene un ciclo vegetativo más largo que las clases comunes de esta leguminosa, excediendo la duración útil de éstas en cuatro o cinco semanas. En otras palabras su crecimiento activo perdura hasta fines de abril, cuando las malezas del verano ya no se levantan más, quedando el terreno limpio de ellas y de sus semillas.

Fig. 5. — *Desmodium tortuosum*, proveniente de semilla caída el año anterior, con las plantas detenidas momentáneamente en su desarrollo por una sequía fuerte. Fotografía tomada el 1º de febrero

Para conseguir los mejores resultados con el caupí como abono verde, se lo debe desmenuzar o « picar » con una pasada de rastra de discos y enterrarlo con buena humedad del suelo, cuando las primeras vainas, pero no todas, toman el color amarillento que indica la maduración incipiente de la semilla. Según los estudios realizados en la Estación Experimental de Tucumán, el peso de las guías y del follaje de una hectárea de caupí alcanza a 27 toneladas, a cuya cantidad habrá que agregar el peso considerable de sus raíces, un total de 40 toneladas aproximadamente. En los terrenos de una fertilidad por sí suficiente, se puede aprovechar el verdeo del caupí para forraje, cuyo valor nutritivo es superior a la gran mayoría de las plantas forrajeras, sin excluir la alfalfa. El caupí tiene la ventaja de su fácil recolección y trilla de su semilla en el otoño, de la cual se precisa aproximadamente de 30 a 40 kilos por hectárea para las siembras primaverales.

La semilla de caupí no precisa en general una inoculación para que se formen en

sus raíces los nódulos producidos por el *Bacillus radicicola (Rhizobium radicicola)*, en los cuales se fija el ázoe sacado por las plantas de la atmósfera.

El poroto aterciopelado *(Stizolobium deeringianum)* tiene un crecimiento más fuerte aún que el caupí, siempre que pueda ser sembrado en una fecha relativamente temprana, pues esta planta tarda más en florecer y en madurar su semilla que el caupí. Produce un colchón muy denso de guías provistas de un follaje abundante, que con frecuencia alcanza a 50-60 centímetros, enredándose con las malezas fuertes que encuentra y rompiéndolas con su peso y asfixiándolas luego con su follaje tupido. Su tendencia a subir a los frutales, resulta a veces un poco molesta, sin ser gravosa la tarea de cortar esas guías con el machete. En algunos años de invasiones fuertes por cierta clase de coleópteros y pilpintos, se nota un perjuicio de consideración en el follaje del poroto aterciopelado, que solamente se puede evitar con una pulverización de las plantas con arseniato de plomo al 0,5 %. Contrario al caupí, cuya semilla se produce en vainas fácilmente accesibles al cosechador, el poroto aterciopelado produce su semilla bien debajo del follaje, en contacto con el suelo, lo que dificulta algo su cosecha. Además las vainas son propensas a podrirse en contacto con el suelo húmedo. La siembra se efectúa en la segunda quincena de octubre a razón de 15 a 20 kilos por hectárea.

Fig. 6. — *Desmodium tortuosum*, en una quinta nueva de Citrus, con las semillas maduras y en condiciones de ser cortado

El follaje del poroto aterciopelado (sin

pulverizar con arseniato de plomo) provee un follaje altamente nutritivo y bien apreciado por toda clase de animales, aunque resulta un poco engorroso cortarlo, debido a las guías fuertemente entrelazadas.

El *Desmodium tortuosum* ha sido experimentado en Tucumán desde el año 1930, habiendo sido introducido por la Estación Experimental de Tucumán, del Estado de Florida, Estados Unidos de Norteamérica. Esta leguminosa es de crecimiento recto, alcanzando, bajo condiciones favorables, una altura de 1,50 metros a 1,80 metros. Se la siembra después de las primeras lluvias abundantes, preferiblemente en octubre o noviembre, a razón de 8 a 10 kilos por hectárea. Las plantas tienen la particularidad de detener su crecimiento durante los períodos de las grandes sequías, respondiendo inmediatamente al estímulo de una lluvia oportuna para quedar nuevamente estacionado en su desarrollo, después de haber absorbido del suelo la humedad disponible, en cuya forma esta planta puede aguantar las sequías periódicas sin sufrir sus consecuencias. Otra ventaja del *Desmodium* consiste en la producción abundante de semilla, de la cual una cierta parte cae al suelo una vez madura, donde se conserva perfectamente bien hasta el período de las próximas lluvias de la primavera o del verano auto-resembrándose así cada año. Estas semillas caídas al suelo se conservan a pesar de los cultivos que se dan al terreno entre las filas de los citrus, durante la época seca del año, germinando como ya se ha dicho

Fig. 7. — Raíces de *Desmodium tortuosum*, mostrando algunos de los nódulos fijadores del ázoe en sus raíces
La mayoría de los nódulos fueron desprendidos durante el trabajo de la excavación de las raíces

en la primavera, cuando la combinación de suficiente humedad y calor origina su germinación rápida.

Cuando las plantas del *Desmodium* se desarrollan con demasiado vigor en los años favorables, es decir, de precipitaciones copiosas, se las puede cortar con la guadañadora a 15 o preferiblemente 20 centímetros sobre el suelo, aprovechando la parte cortada como forraje apetitoso para los animales vacunos y yeguarizos. Los brotes nuevos se forman pronto y la semilla madura a fines de abril o principios de mayo. Las raíces profundizan mucho, lo que constituye otra ventaja, puesto que su penetración profunda facilita la aeración del suelo.

El crecimiento vigoroso y tupido del *Desmodium* origina la caída de las hojas inferiores de las plantas a medida que ellas alcanzan altura, descomponiéndose este material por efecto de la humedad del suelo, de modo que a fines del otoño el terreno se encuentra cubierto por una capa apreciable de esta materia orgánica. Hemos encontrado más conveniente cortar en el otoño las plantas de *Desmodium* y dejarlas sobre el terreno picándolas con una pasada de la rastra de discos sin enterrarla. Este sistema es particularmente aconsejable en los terrenos con reacción ácida, con el fin de no aumentar más la acidez natural del suelo.

Fig. 8. — « Poroto de chancho » o « poroto espada », *Canavalia ensiformis*

En las quintas cítricas del Estado de São Paulo, Brasil, he visto con frecuencia el « poroto de chancho » o « poroto espada », como cultivo intercalable, por cuyo motivo,

lo he ensayado en Tucumán en comparación con otras leguminosas. Después de haberlo estudiado durante cinco años, lo considero como inferior a las demás leguminosas ensayadas, en primer lugar, por su lentitud en cubrir el terreno cuyo factor permite el desarrollo de muchas malezas de crecimiento recto y fuerte, como ser el ataco, y la afata. Otro factor es la poca aceptación que como forraje tiene para los animales, los que lo comen únicamente por necesidad.

El « Urd » *Phaseolus mungo,* es una leguminosa que en varios países tropicales, las Indias británicas, las Islas Filipinas y en el norte del Brasil, ha sido empleada para su cultivo intercalable entre los citrus y otros frutales subtropicales y tropicales. En Tucumán la planta cubre el terreno bien, pero precisa mucho tiempo, hasta que las guías se forman, exigiendo mientras tanto uno o dos desyerbes entre sus líneas, lo que resta importancia a su utilidad.

La « arveja palomera » (« Pigeon Pea ») *Cajanus indicus.* — Esta planta, que en el Estado de Florida, Norteamérica, alcanza generalmente una altura de 50 a 60 centímetros y es apreciada por muchos agricultores, como planta intercalable entre las paltas, los mangos y los citrus, se levanta en las tieras fértiles de Tucumán a una altura de 1,50 a 2,50 metros, formando arbustos cuyos tallos y ramas duras no se prestan para ser enterradas como abono verde.

Al mismo tiempo su desarrollo inicial es

Fig. 9. — « Urd », *Phaseolus mungo*, en una quinta de Citrus. Esta fotografía fué tomada ocho semanas después de su siembra, demostrando su escasa utilidad bajo nuestras condiciones agroclimáticas debido a la lentitud de su desarrollo inicial.

algo lento, permitiendo que en sus trochas salga la maleza, necesitando uno o dos desyerbes costosos, por cuya razón no considero de utilidad esta planta para las condiciones que rigen en Tucumán.

Stizolobium sp. — Si bien la planta a la cual hago referencia a continuación no parece tener mayores aptitudes para su cultivo económico en Tucumán, tiene una importancia enorme para los citricultores del norte de Salta y Jujuy. Se trata de una planta de importación reciente, que ha sido introducida por una empresa importante en el norte de Jujuy y que en la actualidad se cultiva también en el Departamento de Orán, Provincia de Salta. No he podido determinar el nombre específico de esta leguminosa, la que se distingue del poroto aterciopelado común por su crecimiento más fuerte y más prolongado, lo que es de valor incalculable para los citricultores de las regiones norteñas. Contrario al poroto aterciopelado, esta nueva variedad produce vainas lisas o provistas de una pelusilla, escasa y corta de color blanco, apenas visible, mientras que las vainas del poroto aterciopelado están cubiertas por una pelusa abundante y suave de color oscuro. Las semillas son de color « overo » en el caso del poroto aterciopelado, siendo de color ceniza en el caso de la variedad nueva, la que llamaré « poroto ceniza » hasta poderla determinar botánicamente.

Fig. 10. — Plantas jóvenes, de dos meses de edad, de *Cajanus indicus*, sembradas entre los cítricos. Esta planta forma un arbusto cuyos ejemplares alcanzan un desarrollo muy fuerte, hasta 2,50 metros de altura. El *Cajanus indicus* tiene poca aplicación como planta intercalable en las quinta del Norte Argentino.

Su ciclo vegetativo es muy largo, habiendo encontrado en el mes de junio del corriente año las plantaciones de este poroto sembrado a principios de diciembre en el Departamento de Orán, Salta, con las vainas verdes y sin madurar, por cuyo motivo su siembra extensiva en Tucumán tendrá poco

cuatro años, en extensiones muy grandes donde el colchón de guías y hojas alcanza un promedio de 50 centímetros de altura, bajo cuya masa tupida de vegetación, no he podido encontrar rastros de ninguna maleza, ni en los lugares donde existían antes manchones de grama Bermuda *(Cynodon*

Fig. 11. — Parte de una quinta de naranjos de un año, de 4000 plantas a 10 metros de distancia, entre cuyas líneas se ha sembrado el « poroto ceniza » a mediados de diciembre de 1938. La fotografía fué tomada el 3 de junio de 1939, en la finca Urundel, provincia de Salta. En toda esta extensión no se ha podido observar una sola maleza entre el follaje tupido del poroto.

éxito, debido a la dificultad de producir semilla propia. Posiblemente ésta puede ser producida cultivándola sobre encatrados, sobre los alambrados o sembrándola entre las líneas distanciadas de maíz, para que las vainas puedan ser producidas y su semilla madure más rápidamente a cierta altura sobre el suelo.

He observado esta nueva variedad de poroto creciendo en naranjales de uno a

dactylon) y « totorilla » *(Cyperus sp.)*, las que por asfixia han sido exterminadas completamente por haber quedado cubiertas durante seis meses por las guías y el follaje del poroto. Es por esta razón que considero esta nueva variedad de *Stizolobium,* como la planta más eficaz para dominar las malezas en las quintas cítricas en el Noroeste Argentino. El poroto nuevo provee también a los animales de trabajo y a las vacas le-

cheras un forraje excelente, siempre que no se lo suministre a los animales en un estado avanzado de madurez, pues en este caso las guías contienen una proporción excesiva de fibra, la que puede ocasionar desórdenes en el aparato digestivo de los animales. Con una siembra de este poroto es aconsejable debido a su ciclo vegetativo corto que permite el desarrollo libre de toda clase de malezas, *Calopogonium mucunoides, Meibomia discolor, Canavalia sp., Phaseolus aconitifolium, Crotalaria juncea, Crotalaria sp.*

Todas estas plantas han sido rechazadas

Fig. 12. — Carro cargado con el forraje producido por el « poroto ceniza », destinado a la alimentación de vacas lecheras mestizas

en Tucumán, a mediados de diciembre de 1937, las plantas no han alcanzado a madurar su semilla, por cuyo motivo esta variedad de *Stizolobium* no promete dar los resultados excelentes que está dando en el norte de las Provincias de Salta y Jujuy.

Entre las otras leguminosas, cuyo cultivo intercalado ha sido estudiado en Tucumán con resultados negativos, figuran las diferentes variedades de Soya *(Soja max)*, cuyo cultivo entre las líneas de los naranjos no por no presentar utilidad económica bajo las condiciones agroclimáticas de la Provincia de Tucumán y del resto del Noroeste Argentino.

Por otra parte aun las plantas descriptas como útiles no son recomendables para su cultivo en algunos terrenos muy fértiles, especialmente en los de desmonte reciente, en los cuales abundan las materias orgánicas, como ser algunos suelos en la falda húmeda de nuestras serranías. Puesto que

estos terrenos recién desmontados contienen todavía muchas raíces de árboles de maderas duras en estado de descomposición parcial y sobre las cuales se encuentra una flora abundante de ciertos hongos saprofíticos, es propenso que estos hongos se conviertan en parasíticos atacando entonces también las raíces de los naranjos si es que éstas están obligadas a desarrollarse bajo la sombra densa de cualquiera de los cultivos intercalables recomendados, es decir, si les falta una buena aereación y el acceso del sol al suelo. He observado varios de estos casos, donde los naranjos en un estado perfecto de sanidad han sufrido los ataques violentos de algunos hongos generalmente considerados como inofensivos, los cuales sin embargo, bajo las condiciones ultra-favorables para su desarrollo, habían atacado y destruído el sistema radicular de los frutales, ocasionando su muerte.

Respecto al costo de cultivo de las plantas intercalables y tomando como base una siembra de caupí, encontramos que los gastos son aproximadamente los siguientes:

Costo de cultivo, por hectárea, de un sembradío intercalado de caupí en una quinta de naranjo

	Pesos
1 arada	5.00
1 rastreada	2.00
Siembra	2.00
30 kilos semilla a $ 3 los 10 kilos	9.00
1 pasada con cultivadora	2.50
1 pasada con rastra de discos para « picar » las guías	1.50
1 arada para enterrar las guías picadas	5.00
1 rastreada	2.00
Total, por hectárea	29.00

El total de los gastos, que alcanza a $ 29 por hectárea, será reducido aproximadamente en un 10 %, si el citricultor produce su propia semilla, en cuyo caso economiza la suma de $ 9 por valor de la semilla sembrada por hectárea y por el producto de venta del exceso de semilla cosechada, para la cual existe una buena demanda en Tucumán todos los años.

CONCLUSIONES

El cultivo de las hortalizas intercaladas entre los frutales cítricos durante los meses frescos del año es perjudicial a estos árboles, salvo que sea realizado en pequeña escala y en las quintas nuevas.

En las quintas cítricas con facilidades de riego, el agua aplicada a las hortalizas produce la brotación prematura de los frutales, con el peligro consiguiente de perjuicios graves por las heladas.

En las quintas sin facilidades de riego, las hortalizas intercaladas extraen la humedad escasa del terreno en perjuicio de los naranjos.

El cultivo de las hortalizas en la época estival es poco provechoso, pues el valor reducido de esta clase de verduras compensa escasamente los gastos de su producción, pero es admisible en el caso del pequeño citricultor que trabaja con sus propios elementos y depende para la manutención de su familia de los productos de su huerta hasta que los frutales produzcan sus primeras cosechas.

El cultivo del caupí, del *Desmodium* o del poroto aterciopelado entre los frutales cítricos constituye la medida más eficaz para proteger a las quintas situadas en la región citrícola del Noroeste Argentino, contra las malezas invasoras que entorpecen el desarrollo de los frutales en perjuicio de su productividad. Al mismo tiempo influye en mantener y aumentar la fertilidad del terreno y su capacidad para conservar la humedad del suelo.

En las Provincias de Salta y de Jujuy el

cultivo intercalable del «poroto ceniza» es el más adecuado, siempre que exista humedad suficiente en el suelo para sembrarlo a fines de octubre o en noviembre.

El cultivo intercalable de las leguminosas en las quintas cítricas en terrenos de desmonte y en los que contengan una proporción abundante de humus, es poco conveniente, debido al peligro de su infestación por ciertos hongos, los que pueden ocasionar perjuicios a las raíces en tiempo húmedo y caluroso.

El «cultivo intercalado» de las plantas leguminosas recomendadas debe ser practicado durante los meses lluviosos del verano, alternando con el «cultivo limpio» de las quintas cítricas durante la época fresca y seca del año.

Enrique F. Schultz.

634.3-2 (824.5)

Observaciones sobre algunas de las enfermedades presentes en los cítricos de Tucumán [1]

La enfermedad de los frutales cítricos más común y bien conocida en Tucumán, es la podredumbre del pie, llamada generalmente gomosis. En la actualidad no se la encuentra con tanta frecuencia, pero todavía ocurre a menudo en los naranjos criollos, especialmente en los de pie franco.

Hasta el año 1920 aproximadamente, a pesar de esta enfermedad, los naranjos de pie franco existían en gran cantidad, especialmente en las zonas de Monteros y de Concepción, pero seguramente, las pérdidas originadas por la gomosis deben haber sido siempre considerables, especialmente en los años lluviosos, y las plantaciones deben haberse mantenido solamente a base de los replantes de las fallas.

Actualmente, las quintas de importancia comercial están formadas por árboles injertados sobre pie de naranjo agrio, forma ésta en que la gomosis ha perdido mucho de su gravedad anterior.

Es interesante notar que en esta Provincia — salvo raras excepciones — nadie ha tratado de curar los naranjos atacados por la gomosis, a pesar de no haber faltado las instrucciones necesarias para hacerlo, y posiblemente los interesados las hubieran realizado si el valor comercial de la fruta hubiera sido mayor. En la actualidad, los agricultores optan por el método más práctico y económico para eliminar el mal, empleando plantas injertadas.

(1) *Circular nº 77* de la Estación Experimental Agrícola de Tucumán.

El sistema de plantar los árboles en forma alta, arriba del nivel del suelo, sobre montoncitos de tierra, da resultados satisfactorios, especialmente en los terrenos bajos. La manera corriente pero no adecuada de plantar los citrus consiste en colocar el pilón de los arbolitos en el fondo del hoyo, de manera que la parte inferior del tronco quede tapada por la tierra a una profundidad de 20-30 centímetros. Se planta así con el fin de aprovechar mejor la humedad del subsuelo, pero este sistema tiene el defecto de que en años lluviosos los árboles sufren de la gomosis.

Otra forma de la gomosis común se encuentra con frecuencia en los almácigos. Esta no afecta las raíces, pero forma una exudación de goma en los tallos de los arbolitos que se injertan. Ensayos realizados en la Estación Experimental de Tucumán han demostrado que esta forma de la gomosis no es de importancia, pues las lesiones se curan solas, sin las aplicación de remedios y las plantas sanan poco tiempo después de transplantadas en su sitio definitivo.

La gomosis de los troncos de los naranjos aparentemente no existe en esta Provincia. Esta variación de la gomosis es producida por los mismos organismos, especies de Phytophthora *(Ph. citrophthora* y *Ph. parasitica)*, que originan la putrefacción del pie y se caracteriza por la exudación de goma del tronco y de la parte inferior de las ramas. Afecta al tronco arriba de su

unión con el pie y es difícil comprender por qué nunca se la encuentra en Tucumán a pesar de la existencia de los organismos causantes.

La Antracnosis *(Colletotrichum gloeosporioides)* origina manchas circulares de color marrón, del diámetro de un centímetro o más sobre la cáscara de las naranjas. Generalmente estas manchas se forman donde la mosca de la fruta ha tratado de penetrar con la flecha de su ovipositor, la cáscara para depositar sus huevos. Generalmente no consigue su propósito, pero daña la fruta al facilitar su infestación por la Antracnosis, que origina la caída prematura de la fruta. También produce decoloraciones rojizas sobre las frutas. Cuando las condiciones climatéricas son excesivamente húmedas, ataca los brotes nuevos y tiernos que luego mueren; produce además una mancha característica sobre las hojas. El hongo *Colletotrichum gloeosporioides* es poco parasítico y los daños que ocasiona son reducidos.

Septoria citri. En Tucumán, la cáscara de los pomelos siempre tiene manchas pequeñas de un color marrón — a lo menos cuando no se practican pulverizaciones preventivas. Estas manchas empiezan como puntitos hundidos de más o menos un milímetro de diámetro, de un color rosado al principio. Después aumentan en número hasta juntarse, formando entonces una mancha extensa de color marrón. Las lesiones y las frutificaciones del hongo se hallan sobre las ramitas, donde producen esporas que luego son llevadas por el agua de las lluvias a la fruta, originando nuevas infecciones en éstas. Las esporas no se hallan en la fruta, sino después de algunos meses de iniciada la infección y cuando la fruta está muy infectada. El foco de infección lo forman, pues, las ramitas.

Una sola pulverización con caldo bordelés al 3/4 % cuando la fruta está a medio crecer, o casi del tamaño normal, pero todavía verde, es muy eficaz para impedir el desarrollo de esta plaga. Pero naturalmente es mejor pulverizar más frecuentemente, por ejemplo, una vez en noviembre, otra en enero o febrero.

S. citri es asimismo común en los limones, pero las pulverizaciones oportunas con caldo bordelés dan también resultados en este caso.

Psorosis. Ésta es una enfermedad de la cáscara de los troncos y ramas gruesas de los cítricos, que se la encuentra en la Provincia, pero no es muy común. Según parece, necesita entre 10 y 15 años para adquirir suficiente virulencia como para secar los árboles. Para el mejor control de esta plaga, conviene arrancar todos los árboles que se hallen infectados por ella, para impedir que de tales árboles se tomen las yemas para nuevos injertos, ya que la plaga se propaga por éstos.

La única gomosis de los troncos que el que sucribe ha visto en Tucumán, es la que resulta de la Psorosis.

Las enfermedades de las raíces son relativamente raras en Tucumán y sin importancia. Al hongo, origen de la verrucosis del naranjo agrio *(Sphaceloma Fawcetti)* se lo encuentra en las hojas de estas plantas en los almácigos de las que se emplean como porta-injertos. Asimismo se lo encuentra en la fruta de los limoneros y de la naranja agria. Su control es factible mediante pulverizaciones con caldo bordelés al 0,75 %, pero generalmente, por no ser muy severa la infección, la mayoría de los arbolitos permanecen sanos y no se lo combate.

La verrucosis de la naranja dulce es muy común y afecta más o menos a todas las

quintas. Al parecer es fácilmente controlable con dos pulverizaciones de caldo bordelés al 3/4 ó 1/2 %.

La melanosis existe en la Provincia, pero tampoco es común. Forma pequeñas manchas negras o marrones en la cáscara de las naranjas y pomelos y también en las hojas. El mismo hongo que origina la melanosis, *Diaporthe citri*, origina también una putrefacción de las frutas, y en algunos otros países citrícolas ocasiona pérdidas importantes en las quintas y en la fruta embalada para su transporte a los mercados. No se han encontrado en la Provincia frutas afectadas de esta manera, excepto en naranjas importadas del Brasil, pero es probable que más tarde se la encuentre, en vista de que la melanosis existe aquí.

Tenemos muchos casos de *exantema*, pero por lo general el número de árboles atacados de cualquier quinta, es reducido. Como es sabido, la presencia de la enfermedad se conoce por la formación de yemas múltiples, pues en lugar de una sola yema se forman varias que salen juntas; por la formación de goma debajo de la cáscara de las ramas nuevas; por manchas oscuras en la fruta, de donde exuda goma, etc. Las causas de estas condiciones son varias, pero la falta de drenaje en los terrenos es una de las más comunes. Ciertos síntomas, por ejemplo el de las yemas múltiples, se lo encuentra en los árboles de quintas que se riegan con aguas salitrosas durante la primavera.

Los drenajes del terreno y las pulverizaciones con caldo bordelés, generalmente, dan resultado en la represión de esta enfermedad.

Condiciones cloróticas. — Las manchas blancas o amarillentas de las hojas que se extienden casi hasta las venas — la foliocelosis — se encuentran en todas partes. Casi todos los naranjos tienen algo de esta variación de la clorosis. En muchos casos la causa es la falta de cinc en el suelo, pero es probable que otros factores más contribuyen a la infección.

Otra variación de la clorosis se distingue por el color amarillo de las venas de las hojas. Parece ser igual a la que se atribuye a la falta de nitrógeno. Las plantas afectadas así sufren una desfoliación y las ramitas se secan. Al parecer, esta condición no afecta a toda la copa de la planta, sino solamente a una pequeña parte del árbol. Este hecho hace menos probable que la causa sea la falta de nitrógeno, pues en ese caso todo el árbol sería afectado.

Como se verá, la lista de enfermedades criptogámicas no es grande y creo que los insectos ocupan un lugar más importante que los hongos como enemigos de las plantas cítricas. Todavía no tenemos entre nosotros las putrefacciones de las frutas que ocasionan pérdidas en el transporte, y el cáncer, enfermedad bacteriana, no ha sido introducida aún en la Provincia. Otra enfermedad común en Misiones y Corrientes, la lepra explosiva, tampoco ha sido introducida.

Es difícil mantener una cuarentena severa sobre la fruta importada, y seguramente dentro de pocos años la lista de enfermedades de los cítricos en Tucumán será mayor.

G. L. Fawcett.

633.51 (824.5)

El cultivo del algodón de tronco o « soca »

Posibilidades de producirlo en Tucumán [1]

La parte más difícil del cultivo del algodón en las zonas más secas de Tucumán, es la de establecer las plantas, tanto porque frecuentemente hay que sembrar muy tarde debido a la falta de lluvias oportunas, como porque las plantas recién nacidas necesitan una especial atención para criarlas por su delicadeza y constitución tierna, que las expone a riesgos de los que no siempre se salvan. (Así, exactamente como la caña de azúcar, que en su primer año de « caña planta » es delicada y necesita mucha atención).

Teniendo en cuenta estos hechos, la Estación Experimental ha ideado la posibilidad (siguiendo la analogía del cultivo de la caña), de no arrancar las plantas de algodón después de la cosecha del primer año, sino de cortarlas en la forma que se indicará más adelante, para que esos mismos troncos puedan brotar, desarrollando nuevas plantas que luego producirán frutos durante el segundo año, y así sucesivamente.

Este sistema ha sido probado en nuestros campos de ensayos, y aunque no hemos proseguido los experimentos durante un número suficiente de años como para poder hacer recomendaciones definitivas, los resultados obtenidos nos habilitan para sugerir a los agricultores que prueben, en cooperación con esta Estación, este método, dejando como « algodón soca » una parte siquiera de sus cultivos.

(1) *Circular Nº 72* de la Estación Experimental Agrícola de Tucumán.

VENTAJAS DEL « ALGODÓN SOCA »

1ª Es mucho más fácil cultivar plantas formadas de las raíces que han quedado del año anterior, que tener que afrontar el riesgo de cuidar plantitas nuevas y recién nacidas, que, como dijimos más arriba, están expuestas a peligros de los cuales no siempre se salvan.

2ª Economía considerable de tiempo, dinero y atención, por cuanto no hay que pensar en todos los trabajos que se requieren hasta llegar a formar nuevas plantas de semilla.

3ª Cosecha más temprana debido a que la madurez de los frutos se inicia en diciembre o principios de enero, anticipándose en más de dos meses a la cosecha del algodón obtenido por semilla.

PERSPECTIVAS DE ÉXITO QUE OFRECE ESTE MÉTODO

Son varias las razones para creer que este método de producir algodón « soca » pueda tener éxito.

1ª El algodonero desarrolla durante el primer año de cultivo, raíces pivotantes, que pasan de los dos metros de largo, alcanzando en esta forma la humedad de las capas inferiores del sub-suelo, y asegurando así su existencia.

2ª Las raíces son vivaces, es decir, que duran varios años, adquiriendo cada vez mayor vigor a medida que pasa el tiempo, lo que asegura la duración de la planta.

3ª El algodonero tiene la bondad de desarrollar yemas adventicias en su tronco, las que dan lugar a la formación de brotes nuevos cada año, que más tarde constituirán las nuevas plantas.

INSTRUCCIONES PARA EL CULTIVO DEL ALGODÓN « SOCA »

Nuestro agricultor se encuentra ya familiarizado con el cultivo de la caña ; en este caso tomaremos como ejemplo este cultivo para aplicarlo al del algodón en su forma de « soca ». Un riego de asiento, sería ideal, pues con ello se facilitarían las labores y se conseguiría una brotación más vigorosa.

Primeramente se cortan las plantas, operación que debe hacerse durante el mes de agosto o principios de septiembre a más tardar, usando para ello una macheta, la misma que se utiliza para la caña, o una azada de hoja bien afilada, procurando que los cortes sean hechos netos, en forma ligeramente sesgada, es decir, en bisel. Estos cortes se hacen a flor de tierra si el algodón ha sido cultivado con aporque liviano, y a cinco centímetros más arriba del nivel del suelo, si ha sido sin aporque. Luego se desmenuza el suelo de las trochas, ya sea con arado, rastra de disco (llamada reversible) o con una cultivadora, haciendo seguir este desmenuzamiento con un aporque liviano si el corte ha sido más alto que el nivel del suelo. Posteriormente se hace un descalce o desaporque liviano para facilitar la brotación.

Al desmenuzamiento del suelo le seguirán en su debido tiempo las pasadas con reversible o con cultivadoras, para mantener limpias las trochas y dar (o quitar) tierra a los surcos, con lo que se podrá evitar a la vez alguna carpida o desyerbe.

En los suelos cultivados con algodón, es muy conveniente desmenuzar frecuentemente la superficie de las trochas y mantenerlas libres de yuyos, pues así las plantas aprovecharán mejor la humedad en casos de lluvia y sufrirán menos en casos de sequía.

Las curas de las plantas de algodón con insecticidas arsenicales para combatir la oruga de la hoja *(Alabama argillacea* Hübn.) deberán hacerse en la forma ya conocida y explicada en las *Circulares* nºs 47 y 49 y *Boletín* nº 28 de la Estación Experimental, haciendo caso omiso de los profanos que piensan que la oruga de la hoja no come el algodón de tronco.

POR QUÉ TUCUMÁN PUEDE CULTIVAR ALGODÓN « SOCA »

Entre las razones que hasta ahora nos inducen a sugerir la conveniencia de probar este método, se encuentra la inmunidad de nuestros algodonales con respecto a la lagarta rosada *(Pectinophora gossypiella* Saunders), pues la ausencia de esta plaga en nuestra Provincia permitiría desarrollar el cultivo del algodón « soca », dado que no habría necesidad de llenar las exigencias que rigen para el control de este temible flagelo en las zonas infestadas del país, donde deben quemarse los rastrojos y renovar cada año las siembras.

CONSIDERACIONES FINALES

Si bien es verdad que nuestros ensayos no son de mucha duración, y no sabemos todavía para cuántos años de soca será posible cultivar el algodón, los resultados halagüeños obtenidos hasta la fecha, indican que este nuevo sistema podrá presentar una solución satisfactoria para los agricultores algodoneros de la Provincia que tienen sus cultivos en las zonas semi-áridas de Tucumán.

G. A. Kreibohm de la Vega.

633.51.001.14

Plan general de fomento algodonero

Campaña 1939-1940

Cuarentena contra la lagarta rosada. — Amparada por el Superior Decreto de fecha 25 de julio de 1929, la Estación Experimental, mantiene un riguroso control sanitario interviniendo todas las partidas de semilla de algodón que llegan de fuera de la Provincia, y sometiéndolas a una rigurosa fumigación, en sus cámaras.

El mencionado Decreto establece en su Artículo 1°: «Prohibir la introducción a esta Provincia, sin la debida intervención de la Estación Experimental Agrícola, de toda clase de algodón, ya sea en plantas, semillas, cápsulas o cualquier otra forma de su estado crudo, de cualquier procedencia».

Distribución de semilla. — Proveer gratuitamente a los agricultores de la Provinvincia, con la semilla de algodón necesaria para sembrar hasta cinco hectáreas, y a razón de veinte kilos por hectárea. Para siembras de mayor extensión, la diferencia será vendida a precio de costo. Del mismo modo se asesorará a aquellos agricultores que deseen adquirir partidas de otras variedades que no sean las que se reparten gratuitamente.

Exención de fletes. — Se ha gestionado de las distintas empresas ferroviarias el transporte gratuito de la semilla para siembra, a fin de que la misma llegue, libre de flete, hasta la estación más próxima al lugar de siembras.

Distribución y venta del arseniato de plomo. — Los agricultores algodoneros que no puedan adquirir con la debida anticipación, y mantener en reserva, los insecticidas arsenicales que necesitarán para defender sus plantaciones de los insectos masticadores, podrán adquirir el veneno necesario, en los centros de abastecimiento que se forman anualmente, en los lugares más importantes de cultivo, con la colaboración de entidades y vecinos más caracterizados.

De este modo el agricultor podrá encontrar arseniato de plomo, en paquetes de un kilo, para comprar a precio de costo, en la Estación Experimental, Casilla de Correo 71, en la Agronomía de Zona Norte, calle 24 de septiembre 848, en la Agronomía de Zona Sud con asiento en Concepción o su Seccional de Aguilares, en los Bancos, principales ingenios, vecinos caracterizados y varias casas de negocio de los principales centros algodoneros.

Maquinaria en préstamo. — Se facilitará a los agricultores, en calidad de préstamo, las varias máquinas sembradoras y mochilas pulverizadoras que posee la Estación Experimental, facilitando también en casos de necesidad, obreros competentes en el manejo de estas máquinas.

Los agricultores que deseen conseguir mochilas pulverizadoras en arriendo, a razón de dos pesos mensuales, pueden solicitarlas en las oficinas de la Defensa Agrí-

cola del Ministerio de Agricultura de la Nación, en esta Capital, o por intermedio de sus empleados, en la campaña.

Ensayo de variedades. — Con el objeto de que los agricultores más entusiastas por este cultivo, puedan secundar la obra de experimentación que realiza la Estación Experimental, se llevarán a cabo pruebas comparativas de rendimiento, de las variedades más promisoras, por intermedio de los mismos, a fin de establecer la variedad que más convenga a cada zona.

Todos los agricultores que deseen colaborar desinteresamente en esta acción, podrán solicitar su inscripción en la Estación Experimental o en sus Agronomías de Zona, a fin de que se los provea en la debida oportunidad, del material de siembras, a la vez que de las instrucciones necesarias para conducir dichos ensayos.

Lotes de demostración. — Establecer lotes de demostración, distribuídos convenientemente en las varias zonas de la Provincia, especialmente en terrenos de ingenios azucareros, a cargo del personal técnico de la Estación Experimental.

Establecer igualmente en la Estación Experimental un lote de demostración de seis hectáreas, independientemente de las parcelas experimentales del plan de investigación con este textil.

Establecer lotes de demostración en distintos lugares de la Provincia, en suelos con facilidades de riego, a fin de evidenciar las ventajas que representa la realización de este cultivo con riego, y los beneficios que aporta al que lo realiza, al duplicar las utilidades que de ordinario se obtienen con el algodón de secano, es decir, sin riego.

En cada caso se facilitará, en toda forma, la llegada de los agricultores a estos lotes, con el fin de que puedan familiarizarse debidamente con este cultivo y conozcan a su vez la forma más provechosa para su mejor realización.

Los beneficios que aporta el cultivo del algodón, son en muchos casos, superiores al que aporta en los mismos terrenos el cultivo de la caña de azúcar.

Asesoramiento técnico a los agricultores. — La Estación Experimental, por intermedio de su personal técnico y el de sus Agronomías de Zona, asesorará a los agricultores sobre todas las operaciones de la siembra, cultivo, defensa contra las plagas, cosecha, etc., ya sea por nota o con visitas periódicas a sus fincas, cada vez que sean solicitadas.

Colonización. — Procurar que se colonicen tierras, en zonas apropiadas para este cultivo, ya sea con agricultores de la Provincia, debidamente asesorados, o también con agricultores algodoneros traídos del Chaco.

La Estación Experimental Agrícola, por medio de gestiones ante el Superior Gobierno de la Provincia, puede favorecer el desarrollo de cualquier corriente de colonización que se desee realizar, para grupos de agricultores que quieran venir a sembrar algodón en Tucumán.

Crédito Agrícola. — Se asesorará a los agricultores en sus gestiones para la obtención de créditos agrícolas que conceden los Bancos oficiales de la Provincia.

Dichos créditos, que ascienden a la suma de cuarenta pesos por hectárea, pueden ser disfrutados por cualquier agricultor que perentoriamente necesite ayuda para los trabajos de preparación de suelos, siembra y cultivo del algodón, en cualquier punto de la Provincia.

Asesoramiento comercial para las ventas del algodón cosechado. — La Estación Experimental asesorará a los agricultores algodoneros en sus operaciones de comercialización del producto, en la siguiente forma:

1° Dando a conocer diariamente las cotizaciones oficiales del algodón en bruto, que estarán siempre a la vista del público, en todos los Bancos de la Capital y sus Sucursales, dentro del territorio de la Provincia;

2° Los agricultores podrán solicitar la intervención de la Estación Experimental y de sus Agronomías de Zona, para la venta de cualquier cantidad de algodón cosechado, quienes solicitarán a su vez los precios de compra a las distintas casas del ramo;

3° Fomentar el desarrollo del espíritu de agrupación de pequeños agricultores para que realicen la venta de su producto en conjunto, con la intervención directa del personal de la Estación Experimental;

4° Analizar por medio del personal técnico las muestras de algodón en bruto, a fin de establecer la calidad del producto y las perspectivas de venta para el mismo.

El análisis de las muestras comprenderá tres aspectos importantes:

a) Estudio de los caracteres generales de la muestra;

b) Estudios tecnológicos de la misma, y

c) Precio que le corresponde de acuerdo a su tenor en fibra, en base a la cotización oficial;

5° Recomendar esmero y limpieza en la recolección, a fin de que el algodón cosechado sea seco, sano y limpio, considerando que estos requisitos son exigencias básicas de todo comprador.

PROPAGANDA

1° *Gestiones personales y por carta:*

a) Ante los agricultores ganadores de premios en el último Concurso Exposición de Algodón, sugiriéndoles la conveniencia de sembrar otra vez algodón, este año, pero en mayor escala;

b) Ante los ingenios, indicándoles la conveniencia de que se cultive el algodón en la Provincia, alternado con la caña, en base especialmente a la prohibición legal que existe de aumentar las plantaciones de caña, o de hacer nuevas plantaciones, siendo que este privilegio en favor de los actuales plantadores de caña, será más aceptable por los demás agricultores, si ellos disponen de otro cultivo casi igualmente remunerador;

c) Ante los poseedores de considerables extensiones de terreno, significándoles las perspectivas que ofrece el algodón, para la venta o arrendamiento de sus tierras, a colonos, etc., o indicándoles la conveniencia de establecer el cultivo del algodón, a base de medieros, etc.;

d) Ante los «cañeros» de ciertas zonas, demostrándoles que el algodón es para ellos, un cultivo más remunerativo que la caña;

e) Ante los ingenios azucareros y los agricultores en general que poseen terrenos con buenas facilidades de riego, induciéndoles a hacer siembras de algodón en esos mismos terrenos, a fin de que evidencien el excelente resultado que da este textil y los grandes beneficios que se obtienen con este sistema;

f) Ante los agricultores en general, explicándoles las ventajas del cultivo del algodón y la conveniencia de su adopción como nueva fuente de producción.

Nota: El algodón es un producto que no teme la sobreproducción, tiene mercado seguro, y se convierte en dinero tan pronto como se lo embolsa. Además, el algodón producido en Tucumán es de excelente calidad, encontrándose los interesados dispuestos a comprarlo en cualquier momento y lugar.

2° *Conferencias :*

a) Por radiotelefonía. Durante todo el período de siembras y aun parte del de cultivos, se irradiará una vez por semana, por lo menos, una conferencia sobre algodón, entendiéndose que la misma irá de acuerdo a los diferentes trabajos en ejecución, como temas de actualidad;

b) Ante los agricultores de las distintas zonas, por los técnicos de la Estación Experimental y por los Agrónomos de zona. Oportunamente se harán concentraciones de agricultores en los principales centros de producción, donde se darán estas conferencias que versarán sobre temas de interés general;

3° *Proyecciones cinematográficas sobre el cultivo del algodón :* Para ser proyectadas en los centros importantes de producción, se solicitarán del Ministerio de Agricultura de la Nación, las cintas cinematográficas relacionadas con el algodón, debiendo los Agrónomos de zona ilustrar las mismas, con breves explicaciones sobre los temas que desarrolla cada cinta;

4° *Exposición rodante algodonera :* Se hará correr por las líneas del F. C. C. de Córdoba, N. O. Argentino y Central Norte Argentino, dentro del territorio de la Provincia un tren exposición algodonero, a fin de vincular al agricultor tucumano con este nuevo cultivo, en sus distintos aspectos;

5° *Publicaciones de la Estación Experimental :*

a) Ilustraciones sobre el cultivo del algodón (véase Circulares n^{os} 47 y 57);

b) Ilustraciones para combatir plagas (véase Circular n° 49 y Boletín n° 28);

c) Nuevas publicaciones a base de las radio-conferencias de las campañas anteriores, desde los años 1935-36 hasta la fecha;

d) Otras nuevas publicaciones de orden social y económico, a la vez que técnicas y de extensión, etc. (véase Circulares n^{os} 59, 61, 62, 63, 64 y 68);

e) Prácticas de nuevos sistemas que permitan el ensanche del área de siembras (véase Circular n° 72, en prensa).

Nota : Todas estas publicaciones se reparten difusamente y en forma gratuita en la Provincia, por medio del correo, de las Agronomías de Zona, de los ingenios azucareros, de las Comisiones de H. y Fomento, de las Comisarías de la campaña, etc.

6° *Publicaciones en la prensa local :*

a) Reproducción de las circulares y otras publicaciones de la Estación Experimental;

b) Reproducción de las conferencias, inclusive las trasmitidas por radiotelefonía;

c) Artículos especiales escritos por los técnicos, sobre el cultivo del algodón, en sus distintas fases.

Nota : En toda esta propaganda sobre la conveniencia de sembrar algodón en la Provincia y sobre los métodos a emplearse en esta actividad, se insistirá también sobre los siguientes aspectos del asunto:

a) Se dará en detalle los resultados obtenidos el año anterior por la Estación Experimental en los lotes de demostración y muestrario de variedades, a la vez que de las pruebas comparativas de rendimiento con distintas variedades, en varias partes de la Provincia, incluyendo resultados financieros, con la demostración de las utilidades obtenidas, a pesar de las dificultades surgidas y originadas por diversos factores;

b) Se insistirá que en muchas zonas y en muchos terrenos el algodón produce mayores utilidades que la caña de azúcar;

c) Los agricultores que cultivan algodón estarán librados del pago de la contribución directa, en el terreno empleado con este cultivo, según Ley de 8 de agosto de 1930 *(Boletín Oficial,* Vol. XXV, p. 3112, año 1930);

d) En el último Concurso Exposición realizado por la Estación Experimental se otor-

garon varios premios valiosos y numerosas menciones de honor, a los agricultores que presentaron las mejores muestras de algodón cosechado en la Provincia. En el próximo concurso, en el que se procederá de acuerdo a las bases establecidas en la Publicación n° 11 de Fomento Agrícola, se espera poder contar con un mayor número de premios de gran valor y estímulo, los que han de contribuir a despertar un mayor interés por este cultivo en Tucumán ;

e). El cultivo casero del algodón — por las familias, — por métodos sencillos, en pequeños lotes, representa una actividad casera que produce dinero en efectivo para las familias de los peones ;

f) Tucumán debe mejorar su situación respecto a las otras provincias, en la evolución que trae consigo la producción algodonera, que no ha sido modificada mayormente, durante los últimos treinta años;

g) El porvenir económico de la Provincia será siempre muy limitado si su régimen sigue siendo a base casi exclusiva del azúcar, ya que por la competencia de las otras zonas azucareras del país, la producción siempre tendrá que quedar muy limitada. Pero si Tucumán desarrolla también su industria algodonera, puede tener un porvenir económico brillante, ya que cultivando algodón con riego no sólo se obtienen rendimientos elevados, que dejan un gran margen de ganancias, sino que esa utilidad es superior en muchos casos, a la que deja la caña misma.

Se ha probado ya que el algodón, en condiciones ordinarias, da utilidades que pueden competir con las que deja la caña y que han sido superiores al valor de la tierra que lo ha producido. Es de suponer, pues, y con mayor razón, que esa utilidad será en mucho superior, si el algodón se cultiva con riego ;

7° *Proyecciones de placas en los cinematógrafos (diapositivos) :* Se hará proyectar en las funciones de todos los cines de esta Capital y principales centros de la campaña durante los meses de septiembre a noviembre inclusive, en el intervalo, placas con leyendas alusivas, recomendando a los agricultores, la siembra del algodón (estas placas se cambiarán periódicamente) ;

8° *Carteles :* Se expondrán con carácter permanente, durante los meses de septiembre a noviembre inclusive, en la Estación Experimental, en las Agronomías de Zona, en los Bancos, en los Clubs, en los locales de las Comisiones de Higiene y Fomento, en las Comisarías, y en todas las estaciones de los ferrocarriles que cruzan el suelo de la Provincia, carteles, recomendando a los agricultores la siembra del algodón.

Estos mismos carteles se expondrán en los ómnibus, colectivos y microómnibus que circulan por la campaña ;

9° *Desmotadora de algodón :*

a) La Estación Experimental gestionará toda vez que lo creyera conveniente, del Ministerio de Agricultura de la Nación, el préstamo de un equipo desmotador rodante, a fin de desmotar el algodón de los agricultores que deseen comerciar fibra y semilla separadamente ;

b) Propiciará las reuniones de agricultores que traten de gestionar de los Poderes Públicos la dotación de equipos desmotadores a los principales centros de producción de algodón, a fin de asegurar el ensanche del área de siembra en dichos lugares ;

c) Tratará de interesar a terceros para que por su cuenta o en forma de corporaciones instalen desmotadoras de algodón en los centros más importantes de producción;

10° *Concursos de algodón para los agricultores. :* La Estación Experimental realizará anualmente un Concurso Exposición de Algodón en el que podrán intervenir todos los agricultores que hayan sembrado,

cultivado y cosechado algodón, en nuestra Provincia, entrando a competir en las diferentes categorías que comprenderá el mismo:

a) Al mejor lote de algodón en rama;

b) A la mejor variedad;

c) A la mejor fibra;

d) Al mejor lote de capullos;

e) Se establecerán campeones departamentales y premios especiales en primero, segundo, tercero y cuarto orden, dentro de cada Departamento, acordándose además, menciones honoríficas a las muestras que sigan en importancia a las premiadas;

f) Complementariamente con este Concurso Exposición, habrá también un concurso de tejidos, en el que podrán intervenir todos los trabajos preparados con algodón tucumano, tanto de escuelas como de particulares y para los cuales se acordarán valiosos premios y diplomas de honor;

11° *Concursos escolores :* Paralelamente a los concursos citados habrá también un concurso para escuelas, en el que podrán intervenir todos los alumnos que hayan cultivado algodón en las distintas escuelas de la Provincia.

Con el objeto de que los alumnos de las distintas escuelas de la Provincia, se vinculen con el cultivo de esta noble planta, cimentando a la vez las bases del espíritu algodonero de los futuros agricultores, la Estación Experimental distribuirá gratuitamente todos los años, ya sea por intermedio del Consejo General de Educación, o directamente a las escuelas que lo soliciten, pequeñas muestras de semilla de algodón, para que los alumnos realicen siembras experimentales en los patios y jardines de las mismas.

En el Concurso Escolar se otorgarán premios a las escuelas que presenten el mejor conjunto de muestras de algodón, con diplomas especiales para los alumnos, que con con sus muestras, justifiquen que han intervenido en el cultivo.

G. A. Kreibohm de la Vega.

546.17 : 543.3 : 551.577

Nitrógeno de las aguas de lluvia

El agua de lluvia no es una sustancia químicamente pura, pues contiene en disolución pequeñas cantidades de los gases constituyentes de la atmósfera y arrastra durante su precipitación todas aquellas partículas orgánicas e inorgánicas que se encuentran suspendidas en el aire. Por otra parte, los productos gaseosos resultantes de la descomposición de todos los residuos orgánicos de origen animal o vegetal, ascienden a la atmósfera, y vuelven nuevamente a tierra disueltos en el agua de lluvia. Entre estas sustancias disueltas en el agua, las más interesantes desde el punto de vista agrícola, son los compuestos nitrogenados, debido a la influencia fertilizante que tienen sobre el suelo. Cierta cantidad de estos compuestos nitrogenados al estado de amoníaco y de óxido de nitrógeno, son formados en el aire por la influencia de los fenómenos eléctricos.

Sabemos que las aguas de lluvia aportan a la tierra el nitrógeno en los estados de amoníaco, de nitrito, de nitrato y orgánico; pero no sabemos cuál es la cantidad total del nitrógeno aportado por todas las lluvias del año. Este dato que hasta la fecha no era conocido en Tucumán, ha sido determinado, a base de los análisis de la mayor parte de las lluvias caídas desde el 9 de octubre del año 1929 hasta el 24 de abril del año 1933.

RECOLECCIÓN DE LAS MUESTRAS Y MÉTODOS DE ANÁLISIS

Muestras. — Las muestras recogidas en el pluviómetro de la Estación Experimental, no nos servían para nuestro objeto, porque eran pequeñas y no nos proporcionaban suficiente cantidad de agua para hacer todas las determinaciones, de acuerdo con los métodos que habíamos adoptado. Para subsanar esta dificultad, recogíamos una muestra abundante en un recipiente de cristal, de 30 centímetros de diámetro. La muestra se analizaba dentro de las 24 horas después de terminada la lluvia; cuando llovía durante varios días, se recogía diariamente una submuestra proporcional a la lluvia del día, la que se guardaba en un bote tapado; esta muestra compuesta se analizaba al finalizar estas largas lluvias.

Métodos de análisis. — En cada muestra se determina el contenido de nitrógeno en los estados de amoníaco libre, de nitrato, de nitrito y orgánico. El nitrógeno total se obtiene sumando las cantidades parciales de nitrógeno que corresponden a cada uno de sus estados. Los métodos de análisis que hemos seguido son los de: Official and Tentative Methods of Analysis of the Association of Official Agricultural Chemists. Edition 1930, Capítulo XXXVII, Waters, Brine, and Salt, pp. 403-405.

En el cuadro I se consignan los resultados de todos estos análisis.

A base del contenido de nitrógeno total de cada muestra y de la cantidad de lluvia expresada en milímetros de altura, hemos conseguido sacar el término medio real de nitrógeno total, correspondiente a todas las muestras analizadas en cada año. Este término medio es el que figura en el cuadro II, con la denominación de Nitrógeno total, término medio anual.

CUADRO I

Contenido de nitrógeno en las aguas de lluvias en Tucumán

Fecha de la lluvia			Cantidad mm.	Valores expresados en miligramos por litro de agua				
Día	Mes	Año		Nitrógeno de amoniaco	Nitrógeno orgánico	Nitrógeno de nitratos	Nitrógeno de nitritos	Nitrógeno total
9	Octubre	1929	11,7	—	—	0,120	0,0090	—
14	»	»	32,4	0,480	0,090	0,080	0,0080	0,658
31	»	»	14,0	—	—	0,120	0,0280	—
19-20	Noviembre	»	29,8	0,520	0,220	0,135	0,0160	0,891
1	Diciembre	»	20,0	—	—	0,100	0,0090	—
3-8	Enero	1930	109,2	0,330	0,120	0,025	0,0060	0,481
12	»	»	36,0	0,225	—	0,050	0,0070	—
5-7	Febrero	»	21,8	0,371	0,200	0,100	0,0230	0,694
25	»	»	45,9	0,428	0,214	0,050	0,0220	0,714
8-13	Marzo	»	50,0	0,440	0,104	0,050	0,0120	0,606
3-7	Abril	»	57,0	0,568	0,136	0,090	0,0100	0,804
21-22	»	»	67,7	0,400	0,180	0,025	0,0010	0,606
10-18	Mayo	»	60,6	0,326	0,140	0,100	0,0120	0,578
2	Julio	»	12,3	—	—	0,040	0,0160	—
1-2	Octubre	»	63,1	0,332	0,100	0,090	0,0070	0,529
4-8	Noviembre	»	37,7	0,476	0,128	0,120	0,0092	0,7332
13-16	»	»	35,3	—	—	0,075	0,0108	—
9-15	Diciembre	»	89,0	0,462	0,112	0,050	0,0036	0,6276
21-24	»	»	25,0	—	—	0,030	0,0076	—
1	Enero	1931	32,5	—	—	0,065	0,0060	—
5-7	»	»	122,6	0,324	0,084	0,040	0,0056	0,4536
18	»	»	57,6	0,602	0,218	0,090	0,0060	0,914
30	»	»	64,0	0,424	0,084	0,060	0,0120	0,580
7-12	Febrero	»	55,0	0,590	0,128	0,100	0,0080	0,826
20-25	»	»	71,0	0,652	0,132	0,070	0,0116	0,8656
7-10	Marzo	»	72,0	0,910	0,130	0,050	0,0200	1,110
18-21	»	»	81,0	0,660	0,100	0,050	0,0140	0,824
31	»	»	26,0	—	—	0,090	0,0076	—
19	Octubre	»	50,0	0,516	0,086	0,025	0,0080	0,635
25-27	»	»	15,0	0,274	0,100	0,070	0,0024	0,4464
1	Noviembre	»	35,0	0,660	0,138	0,100	0,0024	0,9004
6-9	»	»	23,0	0,416	0,108	0,065	0,0050	0,594
1	Diciembre	»	29,0	0,930	0,050	0,120	0,0040	1,104
4-5	»	»	53,6	0,540	0,170	0,090	0,0048	0,8048
10-13	»	»	33,0	0,716	0,100	0,100	0,0040	0,920
24	»	»	48,0	0,586	0,136	0,080	0,0060	0,808
30	»	»	60,0	0,534	0,104	0,080	0,0066	0,7246
2-5	Enero	1932	22,0	0,416	0,104	0,040	0,0064	0,5664
12-14	»	»	43,0	0,494	0,106	0,090	0,0044	0,6944
21-23	»	»	37,0	0,456	0,154	0,035	0,0056	0,6506
4-6	Febrero	»	74,0	0,250	0,120	0,045	0,0056	0,4206

Fecha de la lluvia			Cantidad mm.	Valores expresados en miligramos por litro de agua				
Día	Mes	Año		Nitrógeno de amoniaco	Nitrógeno orgánico	Nitrógeno de nitratos	Nitrógeno de nitritos	Nitrógeno total
16-18	Febrero	1932	23,0	0,298	0,130	0,060	0,0070	0,495
22-24	»	»	42,0	0,270	0,126	0,050	0,0084	0,4544
19	Marzo	»	35,0	0,180	0,080	0,045	0,0030	0,3080
10	Abril	»	67,0	0,308	0,090	0,075	0,0080	0,4810
19	»	»	21,0	—	—	0,100	0,0076	—
26	Octubre	»	38,0	0,612	0,110	0,065	0,0100	0,7970
16-18	Noviembre	»	75,0	0,726	0,158	0,100	0,0050	0,9890
21-23	»	»	135,0	0,290	0,110	0,050	0,0090	0,4590
1-5	Diciembre	»	103,0	0,240	0,100	0,050	0,0040	0,3940
25-29	»	»	88,0	0,250	0,120	0,070	0,0060	0,446
2-10	Enero	1933	124,0	0,400	0,140	0,075	0,0074	0,6224
31	»	»	41,0	0,240	0,160	0,050	0,0050	0,4550
3	Febrero	»	32,0	0,840	0,170	0,120	0,0060	1,1360
17	»	»	16,0	0,450	0,140	0,200	0,0080	0,7980
21-23	»	»	21,0	0,970	0,150	0,200	0,0100	1,3300
2	Marzo	»	24,0	0,538	0,136	0,070	0,0040	0,748
10-15	»	»	121,0	0,280	0,086	0,050	0,0020	0,418
19-20	»	»	108,0	0,164	0,072	0,025	0,0008	0,2618
23-24	»	»	78,0	0,182	0,072	0,040	0,0040	0,2980
7	Abril	»	70,0	0,256	0,092	0,090	0,0047	0,4427
21-24	»	»	70,0	0,320	0,082	0,025	0,0060	0,4330

CUADRO II

Año	Lluvia total del año mm.	Nitrógeno total término medio anual (miligramos por litro de agua)	Cantidad de nitrógeno aportado por las lluvias, por año y por hectárea de terreno (kilos)
1929.....	802,3	0,770	6,18
1930.....	936,6	0,614	5,75
1931.....	1.145,1	0,771	8,83
1932.....	1.074,6	0,538	5,78
1933.....	1.157,5	0,510	5,90

En estos 5 años de ensayos vemos que el aporte mínimo de nitrógeno correspondió a las lluvias del año 1930, con 5,75 kilos y el aporte máximo correspondió a las lluvias del año 1931, con 8,83 kilos; estas cantidades de nitrógeno equivalen, respectivamente, a 34,9 y 53,6 kilos de salitre de Chile (NO_3 Na).

Ya en posesión de estos datos, llegamos a la conclusión de que las aguas de lluvias tienen una importante influencia fertilizante sobre los terrenos de cultivo, debido al considerable aporte de elementos nitrogenados que anualmente realizan.

ALEJANDRO S. ALVAREZ.

INGENIO SAN JUAN

Azúcares refinados y alcoholes

Vista aérea de la población obrera del ingenio San Juan

Campo de deportes del ingenio San Juan

PAZ Y POSSE LDA. S. A.

CRUZ ALTA
Tel. 8036

TUCUMAN
RIVADAVIA N° 227
Tel. 646

INDUSTRIA AZUCARERA ARGENTINA

3500 millones de kilogramos de caña cultivada, cosechada y transportada anualmente por medios y hombres regionales, para elaborarse en fábricas que son un orgullo del esfuerzo tucumano

La industria azucarera argentina, por los valores económicos y sociales que vincula, es la más importante del país. Defiéndala.

COMPAÑIA AZUCARERA TUCUMANA (S. A.)

Administración general
Calle LAS HERAS 851
TUCUMAN

Directorio
Calle BARTOLOME MITRE 559
(4º Piso)
BUENOS AIRES

AGENTES EXCLUSIVOS

Cía. SUDAMERICANA DE MINAS

(SOUTH AMERICAN MINING Co.)

RECONQUISTA 134 **BUENOS AIRES**

DIRECCION TELEGRAFICA « OCMAS »

⁂

SALITRE SODICO DE CHILE
SALITRE POTASICO DE CHILE
SUPERFOSFATOS DE CAL
ESCORIAS THOMAS
SULFATO DE POTASA

CONSULTEN A NUESTRO DEPARTAMENTO TECNICO

(Con laboratorios propios para análisis de tierras)

SU SERVICIO ES GRATUITO

⁂

AGENTES-DEPOSITARIOS :

TUCUMAN : Fernando Suárez. — LULES : José Gozzo. — FAMAILLA : Albornoz y Cía. — MONTEROS : Verdaguer Hnos. y Cía. — CONCEPCION : Escipión López S. R. Ltda. — AGUILARES : Hércules Costa y Cía.

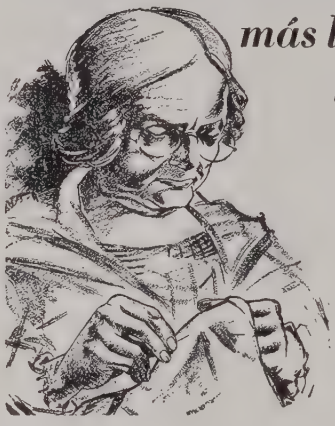
SALTA : Montiel Ruiz y Capobianco, Soc. de Res. Ltd. ; José Vidal. — ROSARIO DE LA FRONTERA : J. A. Rovaletti S. en C.

JUJUY : Pérez de Arenaza y Cía.

PIDAN FOLLETOS Y EXPLICACIONES

Cuanto más cansados,

más luz necesitan los ojos



"Mejor Luz - Mejor Vista"

Pobre abuelita! Siempre trabajando, a pesar de sus cabellos blancos!

Si se habrá gastado la vista en los trabajos de aguja, a la luz de un candil pretérito, de la lámpara de kerosene y finalmente de la lamparita eléctrica sin pantalla que aún subsiste, lamentablemente, en muchos de nuestros hogares!

Proteja esos ojos cansados. Deles una buena iluminación, y ellos, a pesar de sus años, seguirán rindiendo su servicio impagable e insubstituible.

Lleve hoy mismo a su abuelita la moderna lámpara "Mazda Junior", eficiente y económica.

Pida datos a:

Compañía

Hidro-Eléctrica

de Tucumán

✻

24 DE SEPTIEMBRE 501

Teléfono 2373

1-3, XXX

DISPONIBLE

BANCO DE LA PROVINCIA DE TUCUMAN

Acuerda créditos agrícolas en general y en condiciones liberales, y bajo interés

(Caña azúcar, maíz, arroz, maní, girasol, algodón, garbanzos, alfalfa, trigo, papas, etc.)

INFORMARSE EN CASA CENTRAL, SUCURSALES Y AGENCIAS

10-12, XXIX

Leach's Argentine Estates

LIMITED

INGENIO "LA ESPERANZA"

PROVINCIA DE JUJUY (F. C. C. N. A.)

⁘ ⁘ ⁘

Azúcar, Alcoholes, Maderas,
Pomelos, Bananas, Naranjas,
Paltas, Mangos
y demás frutas tropicales

DE LA AFAMADA MARCA

"CALILEGUA"

Oficina en Buenos Aires : RECONQUISTA 336

Dirección Telegráfica "SUGALEACH"

"INGENIO RIO GRANDE" S. A.

LA MENDIETA
(Prov. Jujuy)

RECONQUISTA 336
BUENOS AIRES
U. T. 31-Retiro, 5893

1-3, XXX

DISPONIBLE

631.6 : 626.8

Las aguas salitrosas del río Salí, su origen y sus efectos [1]

Los perjuicios que se venían observando en los plantíos y almácigos por efecto del riego, dió origen a que se inicie, en el año 1936, un prolijo estudio del agua del río Salí, con objeto de conocer si su composición era adecuada para ser empleada en el riego. Su calidad en el invierno y primavera de ese año, desmejoró a tal punto, que resultaba completamente inconveniente su empleo. Esto se manifestó, especialmente en las plantaciones que recibieron riegos abundantes, habiendo producido, en algunos casos, la pérdida total de almácigos.

Los Departamentos de Cruz Alta y de la Capital, emplean casi exclusivamente para el riego, las aguas del río Salí. Su distribución en la zona de Cruz Alta, se efectúa por medio del canal matriz de Cruz Alta, que sale del dique distribuidor de La Aguadita y por medio de canales con tomas situadas al norte y sur de dicho dique. La distribución del agua para el Departamento de la Capital, se realiza por medio de la acequia del Oeste, que tiene su boca-toma situada entre El Cadillal y el dique de La Aguadita.

Por los estudios efectuados en los años 1936 y 1937, cuyos resultados fueron publicados en la *Revista* de la Estación (2), se desprende que durante la mayor parte del año, o sea en el invierno y primavera, épocas de escasas precipitaciones y cuando más hace falta el riego para la agricultura, las aguas del Salí poseen una apreciable cantidad de sales en solución, que hace impropio su empleo, tanto para el riego, por su mal efecto sobre el suelo y sobre el desarrollo de las plantas, como para la industria, por los inconvenientes que producen sus sales en el proceso de fabricación y en las calderas.

El agua del río Salí, cuyo contenido de sales en la época de las lluvias, apenas pasa de 0,5 gramos por litro, experimenta un considerable aumento en el invierno y primavera, pasando en muchos casos de 2 gramos por litro, como se podrá observar en las cifras de análisis de esta agua, que van consignadas en el cuadro I, y que se realizaron con muestras sacadas de la acequia del Oeste, a cortos intervalos de tiempo, durante todo el año 1938.

En el cuadro citado, se puede observar que, por efecto de las lluvias abundantes, que se producen corrientemente en los meses de diciembre a marzo, se registró en el análisis del mes de febrero, el bajo valor de 0,334 gramos de sales por litro de agua. En los meses siguientes, hasta mayo, se observa un progresivo aumento en el contenido de sales, pero sin pasar de 1,0 gramos por litro. Desde el mes de mayo a septiembre, el valor de las sales por litro de agua se mantiene estacionario, aproximadamente en 1,5 gramos, aumentando finalmente en los últimos meses del año hasta alcanzar, en el mes de noviembre, la alta cifra de

(1) *Boletín Nº 29* de la Estación Experimental Agrícola de Tucumán.

(2) *Revista Industrial y Agrícola de Tucumán*, XXVI, Nos 10-12, pp. 214-222 (1936) y XXVII, Nos 4-6, pp. 90-94 (1937).

CUADRO I

Análisis de las aguas de la acequia del Oeste efectuados en el año 1938

(Valor expresado en miligramos por litro)

Muestra tomada en fecha	Sólidos en solución	Pérdida por calcinación	Sílice SiO_2	Óxidos de hierro y aluminio $Fe_2O_3 + Al_2O_3$	Óxido de calcio CaO	Óxido de magnesio MgO	Sulfatos SO_3	Cloro de cloruros como ClNa	Anhídrido carbónico CO_2	Ácido carbónico CO_2	Ácido bicarbónico CO_3H	Color	Gusto	Olor	Valor pH
11/II/38	334,0	12,0	22,0	3,0	55,0	10,0	37,0	96,0	0	0	146.0	ligeram. amarillento	insípida	inodora	—
15/III/38	796,0	26,0	24,0	4,0	106,0	23,0	124,0	346,0	0	10,0	252,0	»	»	»	—
20/IV/38	868.0	14,8	34,0	1,8	142,0	30,4	138,0	324,5	0	0	275,0	incolora	ligeram. salobre	»	7,8
9/V/38	1565,6	22,0	24,4	0,8	138,0	30,6	116,0	941,9	5,0	0	241,0	»	salobre	»	7,9
12/VII/38	1570,0	24,0	22,0	0,6	122,5	31,4	168,0	994,5	0	0	190,8	»	»	»	7,6
4/VIII/38	1488,0	36,0	24,0	0,8	109,6	29,2	202,0	895,0	4,0	0	200,7	»	»	»	7,6
16/VIII/38	1518,0	30,0	26,0	1,2	120,0	28,0	184,8	947,7	5,3	0	208,4	»	»	»	7,6
25/VIII/38	1658,0	25,0	24,2	1,4	130,0	26,8	233,0	965,0	0	4,3	218,4	»	»	»	7,7
14/IX/38	1688,0	31,0	26,0	1,0	140,6	30,8	242,7	972,0	0	0	224,6	»	»	»	7,6
3/X/38	1928,0	36,0	29,8	1,2	158,4	33,2	272,0	1198,0	5,3	0	218,4	»	»	»	7,6
17/X/38	1876,0	46,0	45,6	3,8	117,0	24,0	208,4	1257,8	2,0	0	221,0	»	»	»	7,6
3/XI/38	2016,0	29,0	24,0	1,0	176,8	29,0	272,2	1193,4	0	12,0	218,6	»	»	»	7,8
16/XI/38	1892,0	35,0	24,0	1,6	180,0	21,7	267,5	1146,6	80,0	0	207,5	»	»	»	7,5
8/XII/38	1274,0	30,0	26,0	1,4	136,0	15,2	187,2	731,2	60,0	0	210,2	»	»	»	7,5
15/XII/38	1596,0	34,0	28,0	1,4	175,4	21,0	288,8	1000,0	0	14,0	201,3	»	»	»	7,6
30/XII/38	1762,0	44,0	33,0	1,8	176,4	23,2	310,2	1006,5	54,0	0	213,5	»	»	»	7,7

2,016 gramos de sales por litro, para luego disminuir nuevamente, de acuerdo a la importancia de las lluvias que se producen en esta época y del caudal del agua que lleva el río. Es decir, que en la mayor parte del año, cuando más necesaria es el agua para las plantas, debido a la falta de lluvias y a la poca humedad atmosférica, su calidad resulta inconveniente para el riego.

Del estudio de la composición del agua del río Salí, en diferentes puntos de su curso que se realizó a fines de 1936, es fácil ver que sus sales en solución van en progresivo aumento, pasando de 0,378 gramos por litro que posee en el límite con la Provincia de Salta, al elevado contenido de 2,290 gramos que posee en El Cadillal; manteniéndose con este alto valor de sales en solución hasta el dique distribuidor de La Aguadita, como puede observarse por las cifras del análisis que figuran en el cuadro II.

CUADRO II

Análisis del agua del río Salí de distintos puntos de su curso

(Valor expresado en gramos por litro)

	Muestra sacada en fecha	Litros de agua por segundo	Sólidos en solución (gramos por litro)	Pérdida por calcinación	Cloruros como cloruro de sodio	Sulfatos como sulfato de sodio	Carbonatos como carbonato de sodio	Gusto
Muestra sacada en el límite con la provincia de Salta	24/XI/36	70	0,378	0,080	0,036	0,124	0,018	insípida
Muestra sacada en lugar próximo al pueblo de Trancas (20 kms. de Salta)	24/XI/36	200	0,395	0,070	0,108	0,180	0,016	insípida
Muestra sacada frente al pueblo de San Vicente	24/XI/36	500	0,716	0,066	0,231	0,230	0,018	liger. salobre
Muestra sacada 50 metros al norte de la Salina de Adolfo López (2 kms. al norte de la unión del río Salí con el río Tapia).	3/XII/36	1.300	1,520	0,060	1,006	0,326	0,015	salobre
Muestra sacada 1 km. al sur de la salina de A. López (1 km. al norte de la unión con el río Tapia)	3/XII/36	1.350	2,190	0,052	1,456	0,511	0,026	salobre
Muestra sacada en El Cadillal	3/XII/36	1.500	2,290	0,060	1,550	0,571	0,019	salobre
Muestra sacada cerca del río Loro, frente a la casilla de Aguas Corrientes	3/XII/36	1.500	2,234	0,064	1,430	0,529	0,020	salobre
Muestra sacada en el Duraznito, frente a la propiedad de M. Rodríguez	21/XI/36	1.500	2,120	0,070	1,322	0,555	0,020	salobre

El mayor aumento de sales se registra en el corto trecho de unos 20 kilómetros, comprendido entre el pueblo de San Vicente y El Cadillal; puntos donde el agua del río el aumento de sus sales. Los resultados de este estudio se detallan a continuación:

1° Tucumán, desde el año 1934 a 1938, tuvo el período de sequía más prolongado

CUADRO III

Observaciones pluviométricas efectuadas en Tucumán (Departamento de la Capital)

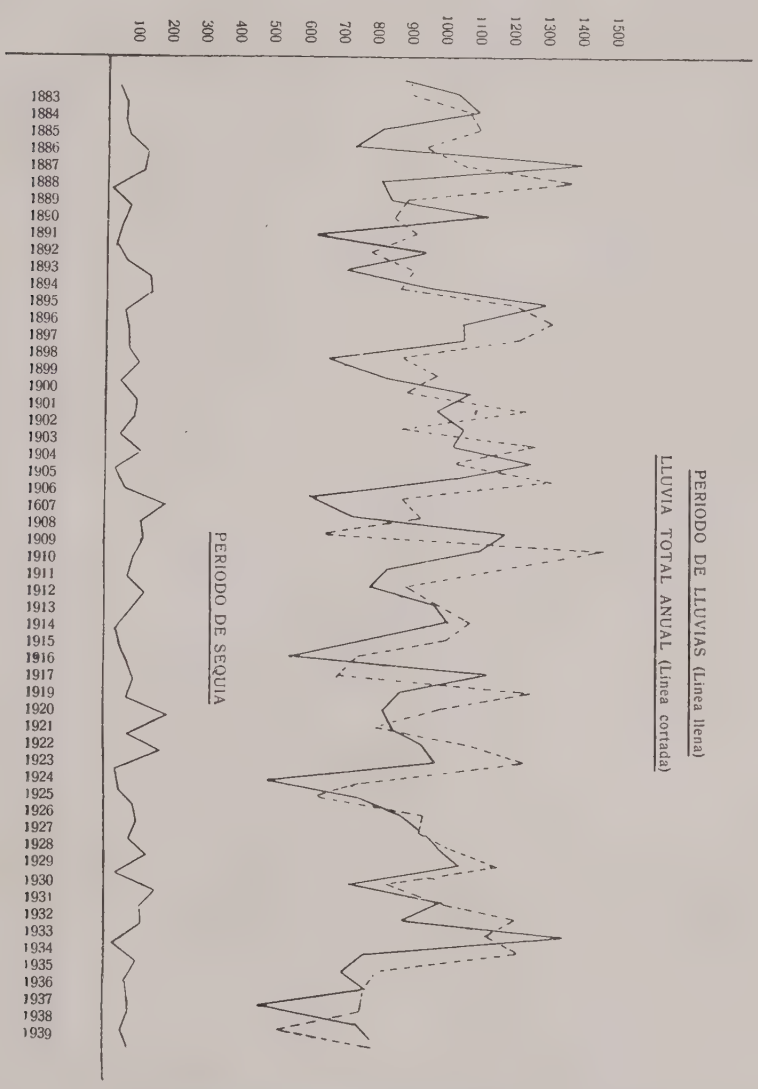
Año	Lluvia total anual	Período de lluvias	Período de sequía	Año	Lluvia total anual	Período de lluvias	Período de sequía
1883.....	—	818,7	—	1911.....	1.088,4	790,5	80,4
1884.....	851,7	979,5	30,8	1912.....	843,4	745,6	65,7
1885.....	1.014,5	1.040,9	54,8	1913.....	792,9	922,7	108,6
1886.....	1.043,4	770,9	45,4	1914.....	1.018,7	965,4	73,9
1887.....	893,3	694,2	58,4	1915.....	951,4	726,2	27,8
1888.....	986,4	1.333,7	112,8	1916.....	711,1	513,8	39,3
1889.....	1.297,9	772,3	97,9	1917.....	646,6	1.078,5	64,8
1890.....	845,3	788,0	12,1	1918.....	1.195,8	830,1	79,0
1891.....	798,2	1.075,6	64,4	1919.....	942,8	781,2	66,5
1892.....	872,8	581,5	41,9	1920.....	764,6	804,4	175,0
1893.....	739,0	876,4	24,4	1921.....	1.010,1	885,9	60,9
1894.....	860,2	658,0	52,7	1922.....	1.178,7	933,1	161,9
1895.....	822,3	895,8	121,5	1923.....	734,5	447,7	36,1
1896.....	1.141,5	1.225,8	126,9	1924.....	596,0	705,8	39,5
1897.....	1.249,1	998,6	54,5	1925.....	891,0	834,4	84,0
1898.....	1.152,3	999,4	61,2	1926.....	875,6	889,1	93,1
1899.....	828,4	623,4	60,2	1927.....	968,6	935,6	69,7
1900.....	924,7	772,7	96,3	1928.....	1.100,5	1.001,4	123,8
1901.....	842,5	1.015,9	44,4	1929.....	802,3	679,3	36,4
1902.....	1.176,9	916,1	86,2	1930.....	936,6	952,1	145,1
1903.....	819,2	997,6	83,1	1931.....	1.145,1	828,4	103,8
1904.....	1.212,0	973,0	45,9	1932.....	1.074,6	1.300,4	99,7
1905.....	975,8	1.196,7	100,6	1933.....	1.157,5	730,8	24,4
1906.....	1.242,7	934,8	28,7	1934.....	769,7	671,5	88,0
1907.....	833,9	577,0	52,6	1935.....	729,2	735,3	62,4
1908.....	882,2	691,5	168,7	1936.....	718,3	455,8	64,0
1909.....	608,0	1.123,9	100,6	1937.....	492,7	718,4	60,9
1910.....	1.405,4	1.037,1	103,6	1938.....	760,0	759,3	65,6

contiene 0,716 y 2,290 gramos por litro, respectivamente.

Con el objeto de establecer la causa o causas que hayan influído, en estos últimos años, para que las aguas del Salí resulten en invierno y primavera impropias para el riego, se estudiaron todos los factores que en mayor o menor grado pudieran producir y de mayor intensidad de los últimos 55 años de observaciones pluviométricas.

En general, cada 6 a 8 años se producen uno o dos años de lluvias escasas, seguidos luego por varios años de lluvias abundantes, como puede observarse en el cuadro III y gráfico correspondiente.

En estos últimos años, tuvimos cinco



Lluvia total anual. Promedio de 55 años 931,2 mm.

Período de lluvias. Promedio de 55 años 856,7 mm.

Período de sequía. Promedio de 55 años 74,9 mm.

Gráfico de las lluvias registradas en Tucumán en los últimos 55 años

años seguidos de lluvias escasas, y en uno de los cuales se registró la mínima absoluta del período de 55 años, con 490 mm. (año 1937), observándose sólo una mínima de 596 mm. en el año 1924 y de 608 mm. en el año 1909. Naturalmente, este prolongado período de sequía ha influído, en forma notable, sobre el caudal y calidad del agua del río Salí y sus afluentes.

2° Por una concesión dada, hace unos años, las aguas del río Vipos, que constituían aproximadamente un tercio del caudal del río Salí en invierno y primavera, son captadas casi íntegramente en este período, por Obras Sanitarias de la Nación, para la provisión de agua potable a la ciudad de Tucumán. Esto ocasionó una merma apreciable del caudal del río, teniendo también consecuencias desfavorables sobre su calidad, ya que las excelentes aguas del río Vipos servían para diluir a las del Salí y hacerlas más aptas para el riego y uso industrial.

3° Otras de las causas que puede haber producido una merma del caudal del Salí, lo constituye la desaparición de numerosas vertientes que alimentaban antiguamente al río durante todo el año, vertientes que se perdieron posiblemente por el desbosque de las sierras.

Los bosques de las sierras próximas y la abundante vegetación de la región, servían para conservar la humedad del suelo y para almacenar una gran cantidad de agua, que luego pasaba al río en forma de pequeñas vertientes.

Al iniciarse la época de las lluvias, gran parte de las aguas pluviales quedaban, en un principio, retenidas por el suelo y sólo después de cierto tiempo las lluvias tenían una acción directa sobre el caudal del río Salí. Este hecho, si bien producía una merma del caudal del río, no tenía mayor importancia para el riego, dada la frecuencia de las lluvias en este período; en cambio, tenía un efecto muy beneficioso en el período de sequía, pues gran parte del agua almacenada servía para evitar la brusca disminución del caudal de agua del Salí en este último período, permitiendo así disponer de una mayor cantidad de agua para riego y uso industrial.

4° En estos últimos años, el agua de los principales afluentes que entran al río, al norte del dique distribuidor de La Aguadita, se utiliza en mayor grado para el riego, y el excedente que entra al Salí sufre una concentración por evaporación, en su largo recorrido; siendo posible también que, en algunos casos, al pasar por terrenos salitrosos aumente su contenido de sales en solución.

5° Los análisis del agua del Salí, en diferentes puntos de su curso, permitieron establecer que en la zona comprendida entre el pueblo de San Vicente y El Cadillal, sus aguas se cargan de sales, a causa de recibir el aporte de agua de numerosas vertientes salitrosas, situadas en ambas márgenes del río.

Tomando en cuenta que el aporte de sales de estas vertientes es casi constante durante todo el año, es de imaginar su influencia perjudicial en el invierno y primavera, cuando el caudal del río es demasiado reducido como para diluir suficientemente estas aguas salitrosas.

Los análisis de suelos, permitieron establecer que el riego con las aguas salitrosas del Salí, había producido un aumento apreciable del porcentaje de salitre en el suelo, alcanzando valores tan elevados como 0,4%, afectando visiblemente su estado físico químico. En los cuadros IV y V, se puede apreciar el efecto acumulativo del salitre en el suelo debido al riego y la diferencia que hay entre suelos con y sin riego de una misma zona.

Como se observará en los cuadros citados, el riego con esta agua tiende a producir un aumento apreciable en el contenido de salitre del suelo. Esta acumulación depende de varios factores, entre los que citaremos la clase de suelo, drenaje disponible, número de riegos que recibió, forma de efectuarlos y del mayor o menor lavado que recibe el suelo durante el año, por efecto de las lluvias. La concentración de estas sales en el suelo, alcanza en algunos casos (salitre negro), cuyo efecto nocivo sobre el suelo y las plantas es bien conocido.

El elevado contenido de salitre en el suelo, no sólo afecta el normal desarrollo de la caña, sino también su composición química, aumentando en muchos casos su porcentaje de ceniza.

Los valores obtenidos para la ceniza de jugo de caña con y sin riego de la zona de Cruz Alta, difieren en cerca de 0,5 %. Esta diferencia es aún mayor, si comparamos los

CUADRO IV

Efecto acumulativo del salitre en el suelo, debido al riego con las aguas salitrosas del río Salí

Tierra de la Estación Experim. Agrícola de Tucumán (1)	Tierra sin riego	Tierra con escasos riegos	Tierra con riego intensivo durante el invierno y primavera de 1936.	Tierra con riego intensivo durante el invierno y primavera de los años 1934, 1935 y 1936.
Sólidos solubles totales % ..	0,057	0,111	0,131	0,361
Cloruro de sodio %	0,026	0,053	0,057	0,149
Carbonato de sodio %	0,005	0,008	0,008	0,012
Sulfatos %	0,026	0,050	0,066	0,200
Reacción	neutra	alcalina	alcalina	alcalina
pH	7,2	7,25	7,40	7,45

tal punto, que ocasiona la pérdida casi total de la caña, especialmente en terrenos bajos y mal drenados.

En general, los cloruros y sulfatos de sodio (salitre blanco), en fuerte dosis, afectan el normal desarrollo de las raíces de la caña y otras plantas. Su acción continuada sobre el suelo, por muchos años, puede llegar a producir un cambio de sus propiedades físicas y químicas, transformando terrenos fértiles de fácil cultivo, en terrenos pesados de difícil cultivo, impropios para la agricultura. En algunos casos, la presencia del salitre blanco en el suelo, puede dar lugar a la formación de carbonato de sodio

(1) Muestras tomadas de la capa superficial de diez centímetros.

porcentajes de ceniza obtenidos para la caña de Cruz Alta (1,2-1,4 %) y los obtenidos para la caña de las otras zonas cañeras de la Provincia (0,5-0,7 %), como es fácil observar en las determinaciones de ceniza total y de cloruros en jugo de caña, que se consignan en el cuadro VI.

Este alto porcentaje de ceniza, está constituído en gran parte, por cloruros de potasio y sodio, sales que no son eliminadas en el proceso de fabricación y que sin duda, originan una mayor producción de melaza y dificultan su buen agotamiento.

En efecto, por las cifras de análisis que figuran en el cuadro VII, se ve que los ingenios de Cruz Alta tienen porcentajes de ceniza en melaza comprendidos entre 13,96 y 17,29 %, habiéndose registrado en

CUADRO V

Análisis de tierra con y sin riego

Muestras tomadas de 0 a 30 centímetros de profundidad	Sólidos solubles totales (salitre) %	Cloruro de sodio %	Carbonato de sodio %	Sulfatos %	Reacción	Valor pH
De la Finca Hill, colindante con la Est. Expt. Agr. (sin riego)	0,022	0,008	0,002	0,012	ácida	6,8
De la Est. Expt. Agr., lote A 14 (sin riego)	0,021	0,006	0,002	0,013	ácida	6,7
De la Est. Expt. Agr., lote A 14 (sin riego)	0,037	0,015	0,002	0,020	ácida	6,8
De la Est. Expt. Agr., lote B 6 (con riego)	0,059	0,026	0,004	0,029	alcalina	7,6
De la Est. Expt. Agr., lote H 14 (con riego)	0,092	0,062	0,002	0,028	neutra	6,8
De la Est. Expt. Agr., lote B 7 (con riego)	0,131	0,057	0,008	0,066	alcalina	7,4
De la Est. Expt. Agr., lote C 7 (con riego)	0,146	0,073	0,004	0,069	alcalina	7,4
Ingenio San Juan :						
Colindante con lote 4 (sin riego)	0,023	0,009	0,004	0,010	alcalina	7,6
Próxima al lote 4 (sin riego)	0,028	0,007	0,003	0,018	alcalina	7,4
Del Alto, parte sur (con riego)	0,120	0,070	0,015	0,035	alcalina	7,8
Del Alto, lote 4 (con riego)	0,058	0,033	0,004	0,021	alcalina	7,6
Del Alto, lote 7 (con riego)	0,058	0,025	0,007	0,026	alcalina	7,7
Del Bajo (con riego)	0,056	0,032	0,003	0,021	alcalina	7,4
Ingenio Esperanza :						
Del Bajo (con riego)	0,081	0,041	0,010	0,030	alcalina	7,6
Altura media (con riego)	0,060	0,023	0,016	0,022	alcalina	7,8
Altura media (con riego)	0,080	0,047	0,019	0,017	alcalina	7,7
Del Alto (con poco riego)	0,049	0,018	0,009	0,022	alcalina	7,7
Ingenio Cruz Alta :						
Colindante con lote 9 (sin riego)	0,032	0,011	0,004	0,018	alcalina	7,6
Lote 9 (con riego)	0,058	0,029	0,004	0,025	neutra	7,0
Lote 4 (con riego)	0,070	0,032	0,005	0,033	alcalina	7,7
Lote 4, parte baja (con riego)	0,086	0,060	0,006	0,020	alcalina	7,7
Ingenio San Antonio :						
T-B (sin riego)	0,025	0,016	0,004	0,005	alcalina	7,5
T-B próximo al anterior (con riego)	0,341	0,229	0,007	0,105	alcalina	7,6
Colonia Favorina (con riego)	0,359	0,304	0,009	0,042	alcalina	7,7
Quintero 2 (con riego)	0,245	0,190	0,003	0,052	neutra	7,0
Terreno bajo, mal drenado (con riego)	0,420	0,305	0,006	0,109	alcalina	7,7
Sección Norte (con riego)	0,070	0,024	0,013	0,033	alcalina	—
Sección Sur (con riego)	0,058	0,010	0,016	0,032	alcalina	—
Ingenio Concepción :						
Próxima al ingenio (con riego)	0,172	0,102	0,019	0,051	alcalina	7,7
Ingenio Los Ralos :						
Tablón 2 (sin riego)	0,025	0,004	0,004	0,017	neutra	7,0
Tablón 8 (con riego)	0,120	0,065	0,008	0,047	alcalina	7,5
Tablón 12 (con riego)	0,090	0,026	0,013	0,051	alcalina	7,8
Tablón 14 (con riego)	0,095	0,055	0,006	0,034	alcalina	7,4

CUADRO VI

Análisis del jugo de caña de azúcar cultivada en tierra con y sin riego

Procedencia de la Muestra	Variedad	Brix %	Sacarosa %	Pureza %	Glucosa %	Ceniza %	Cloruros como ClK %	Relación $\frac{\text{cloruros}}{\text{ceniza}} 100$	Salitre en el suelo %
Est. Expt. Agr. de Tuc. :									
Lote A 14 (26) (sin riego) ...	P. O. J. 36	17,07	13,49	79,02	0,31	0,902	0,178	19,73	0,021
Lote A 14 (26-27) (sin riego).	» 213	18,27	14,74	80,67	0,22	0,860	0,164	19,00	0,037
Lote C 9 (2-4) (con riego) ...	» 36	18,07	14,94	82,67	0,21	1,366	0,631	46,19	—
Lote F 12 (25-27) (con riego).	» 36	17,67	14,87	84,15	0,20	1,247	0,532	42,66	—
Lote F 12 (19-21) (con riego).	P. O. J. 36 rayada	17,31	14,52	83,88	0,26	1,240	0,507	40,88	—
Lote F 12 (15-17) (con riego).	Paz Posse	17,54	14,82	84,49	0,22	1,198	0,538	44,90	—
Lote G 7 (5-7) (con riego)...	P. O. J. 213	16,07	13,52	84,13	0,17	1,306	0,611	46,78	—
Lote G 8 (25-27) (con riego).	» 36	17,25	14,82	85,91	0,28	1,205	0,520	43,65	—
Ing. San Antonio :									
Tablón colindante T-B (sin riego)	P. O. J. 36	17,32	14,55	84,00	0,31	0,770	0,185	24,02	—
Tablón T-B (sin riego).....	» 36	16,68	13,66	81,89	0,48	0,850	0,218	25,64	0,025
Tablón T-B (con riego)	» 36	17,74	15,36	86,58	0,27	1,067	0,596	55,85	0,341
Quintero 2 (con riego).....	» 36	15,92	12,76	80,15	0,44	1,233	0,566	45,90	0,245
Tablón 8.....	» 36	18,19	15,22	83,67	0,27	1,227	0,521	42,46	—
Tablón 14.....	» 36	17,29	14,35	82,99	0,28	1,168	0,581	49,74	—
Ing. Concepción :									
Caña (con riego).....	P. O. J. 36	18,62	15,51	83,29	0,24	1,025	0,410	40,00	0,172
Ing. Los Ralos :									
Tablón 2 (sin riego).....	P. O. J. 36	17,26	14,38	83,31	0,31	0,980	0,346	35,30	0,025
Tablón 8 (con riego)	» 36	15,47	12,07	78,02	0,17	1,274	0,528	41,44	0,120
Tablón 8 (con riego)	Tuc. 472	16,37	13,28	81,12	0,15	1,125	0,495	44,00	0,120
Tablón 12 (con riego)	P. O. J. 36	16,73	13,83	82,66	0,21	1,096	0,443	40,41	0,090
Tablón 14 (con riego)	» 36	14,71	11,09	75,39	0,33	1,323	0,549	41,49	0,095
Ing. Bella Vista :									
Caña (con riego).....	P. O. J. 36	17,51	14,50	82,80	—	0,724	0,057	7,87	—
Caña (con riego).....	» 36	—	—	—	—	0,688	0,049	7,12	—
Los Pocitos :									
Caña (sin riego)	P. O. J. 36	16,95	13,79	81,36	0,21	0,597	0,069	11,55	—
Caña (sin riego)	» 213	17,86	15,55	87,06	0,20	0,566	0,026	4,59	—
Ing. San Pablo :									
Caña (sin riego).....	P. O. J. 36	—	—	—	—	0,520	0,098	18,84	0,028
Caña (sin riego).....	» 36	—	—	—	—	0,807	0,127	15,73	0,025
Caña (sin riego).....	» 36	—	—	—	—	0,673	0,110	16,34	—
Alto Verde, Chicligasta :									
Caña (sin riego).....	P. O. J. 36	18,14	14,55	80,20	1,20	0,600	0,097	16,16	—

algunos casos valores tan elevados de ceniza como 20 %; en cambio, los ingenios de las otras zonas cañeras de la Provincia, que no emplean para riego las aguas salitrosas del Salí, tienen valores de ceniza en melaza comprendidos entre 10,50 y 12,39 %.

Es fácil observar por las cifras de análisis del cuadro anteriormente citado, que las diferencias en el contenido de cenizas aguas salitrosas del Salí y sus principales causas, nos resta estudiar las medidas más prácticas que se podrían tomar para disminuir, en lo posible, el contenido de sales del agua y evitar así, los perjuicios que ocasiona a la agricultura e industria.

En los años 1936-1937, la Estación Experimental sugería para ello, y hasta tanto se construya el proyectado dique de El Cadillal, el embalse en puntos convenientes

CUADRO VII

Análisis de melaza de diferentes zonas de la Provincia

Zona e Ingenio	Ceniza total %	Cloruros (como ClK) %	Relación $\frac{\text{cloruros}}{\text{ceniza}} 100$
Cruz Alta (1) — Cruz Alta	17,290	7,819	45,22
Cruz Alta (1) — Los Ralos	17,080	7,338	42,96
Cruz Alta (1) — San Juan	17,000	7,295	42,91
Cruz Alta (1) — Esperanza	14,250	4,321	30,32
Cruz Alta (1) — Lastenia	13,980	4,300	30,75
Cruz Alta (1) — Concepción	13,960	4,266	30,55
Capital : El Manantial	10,500	0,969	9,22
Famaillá — San Pablo	12,324	1,766	14,32
Famaillá — Bella Vista	12,390	2,077	16,76
Famaillá — Nueva Baviera	11,370	1,262	11,09
Famaillá — Mercedes	11,080	1,400	12,63
Chicligasta — La Trinidad	11,242	1,044	9,28
Chicligasta — La Corona	11,100	0,927	8,35
Río Chico : Aguilares	11,260	0,621	5,51

en melaza de una y otra zona, se debe exclusivamente al mayor contenido de cloruros de potasio y sodio, sales que provienen de la caña molida.

La mala calidad del agua de riego, como se ve, no sólo produce una merma en la producción de la caña, sino también, da lugar a una mayor pérdida de azúcar en la fábrica, perjudicando los intereses de todos los ingenios y cañeros de Cruz Alta.

Conocido el mal efecto del riego con las del río, del agua de las primeras y últimas crecientes de cada año, que se producen en los meses de octubre a noviembre y de abril a mayo. Con esto se conseguiría almacenar una regular cantidad de agua de buena calidad y de apreciable contenido de material fertilizante, dado que el tarquín o material que posee en suspensión tiene más de 0,3 % de nitrógeno. Además se propuso la utilización de las vertientes fuertemente salitrosas, las de mayor contenido de cloruro de sodio, para la fabricación de sal común y la eliminación de las restantes por medio de la desviación de su curso, o ha-

(1) Ingenios que emplean para riego, las aguas salitrosas del río Salí.

ciendo pozos adecuados que permitan que estas aguas salitrosas se insuman, sin entrar al río; soluciones que se adoptarían de acuerdo a las condiciones del suelo y subsuelo.

Con este propósito, en el año 1938, se efectuó un estudio completo de todos los afluentes y vertientes cuyas aguas pasan al Salí, en la zona comprendida entre el pueblo de San Vicente y El Cadillal, determinando además de su composición, el caudal, ubicación y todos los datos que pudiesen ser útiles para un estudio posterior, tendiente a su aprovechamiento o eliminación del caudal del Salí.

Los análisis y ubicación de todos los afluentes y vertientes, van consignados en el cuadro VIII y croquis correspondiente, en los que se puede observar que la vertiente en B, con 7,756 gramos, situada dos kilómetros al norte de la unión del río Salí con el Vipos, y las aguas del río Vipos con 1,280 gramos, producen un aumento apreciable de las sales del río, haciendo que de 0,756 gramos por litro, que tiene el río Salí en el punto A pase a tener 0,980 gramos por litro en el punto C, situado 200 metros al sur de la unión con el río Vipos.

Entre los puntos C y D del río, se encuentra una franja de tierra, de aspecto salitroso de unos 150 metros. El análisis del agua en estos dos puntos, 0,980 y 1,026, gramos por litro, respectivamente, indican que no hay aumento apreciable de sales; posiblemente, existe en este lugar una vertiente subterránea y parte de sus sales afloran a la superficie.

Por el análisis de agua de la muestra sacada en E, se comprueba que no obstante el aspecto salitroso del suelo en este punto, tampoco existe aumento de sales en solución (0,990 gramos), manteniéndose prácticamente constante en todo el trecho comprendido entre los puntos C y E.

El análisis practicado sobre la muestra de agua del arroyo Saladillo Grande en el punto F, situado tres kilómetros al sur de la unión del Salí con el Vipos, con 27,252 gramos por litro, demuestra que sus aguas son fuertemente salitrosas y tienen el efecto de aumentar en forma apreciable las sales del agua del río Salí. Este arroyo, que sirve de desagüe a una gran zona, es de ancho cauce y seguramente lleva en el verano un gran caudal de agua. La solución más factible para eliminar las aguas salitrosas de este arroyo, en invierno y primavera, sería su industrialización para la fabricación de cloruro de sodio de uso industrial, o bien, hacer que sus aguas se insuman en pozos apropiados, que se ubicarían en los puntos que el terreno lo permita. Naturalmente, esta última solución requiere todos los años un pequeño gasto para mantener los pozos en condiciones. Tomando en cuenta que las sales de esta vertiente, son algo impuras para la fabricación de sal común, la eliminación de las aguas del Saladillo Grande por medio de pozos sería lo más conveniente.

La vertiente salitrosa en G, no obstante su alto contenido de sales en solución 22,500 gramos por litro, es de menor importancia que la anterior y creemos será fácil eliminarla haciendo pozos apropiados. Estas dos últimas vertientes citadas, producen en las aguas del Salí, un aumento de 0,565 gramos por litro, según se puede deducir de los análisis practicados en E y H.

La vertiente I, con 75,280 gramos y la vertiente J con 36,210 gramos de sal por litro de agua, situadas 800 y 700 metros respectivamente, al norte de la antigua toma, aparecen en el mismo río, y posiblemente sean el drenaje de terrenos salitrosos próximos. De estas dos vertientes, la I es de aguas más abundantes y fuertemente

CUADRO VIII

Análisis de las aguas de los afluentes y vertientes del río Salí, situados entre los pueblos de San Vicente y El Cadillal

(Valores expresados en miligramos por litro)

	Muestra de agua sacada en fecha 22-24/XI/38					Muestra de agua sacada en fecha 22-24/XI/36					Muestra de agua sacada en fecha 22-24/XI/38				
	A Agua del río Salí, 2 kms. al sur de San Vicente.	B Vertiente, margen izquierda, del río Salí, 2 kms. al norte de la unión con el río Vipos.	C Agua del río Salí, 200 metros al sur de la unión con el río Vipos.	D Agua del río Salí, 500 metros al sur de la unión con el río Vipos.	E Agua del río Salí, 2 kms. al sur de la unión con el río Vipos.	F Agua arroyo Saladillo Grande	G Vertiente lado derecho del río Salí, 1 km. al sur del arroyo Saladillo Grande.	H Agua del río Salí, 1,5 kms. al norte de la antigua Toma.	I Vertiente, 800 metros al norte de la antigua Toma, lado derecho del río Salí.	J Vertiente, 700 metros al norte de la antigua Toma, lado izquierdo del río Salí.	K Agua del río Salí, muestra sacada en la antigua Toma	L Salina Adolfo López	M Agua del río Salí en El Cadillal	N Agua del río Vipos próximo a Tiuche	O Agua del río Vipos en su unión con el río Salí.
Sólidos en solución	756,0	7756,0	980,0	1026,0	990,0	27252,0	22500,0	1555,0	75280,0	36210,0	1828,0	96521,0	2160,0	926,0	1280,0
Pérdida por calcinación	22,0	38,0	26,0	26,0	24,0	36,0	40,0	32,0	48,0	38,0	36,0	57,0	36,0	24,0	28,0
Sílice SiO_2	21,4	36,4	18,4	36,0	29,0	44,0	28,0	25,6	19,0	46,0	24,0	29,0	42,0	23,0	22,0
Oxidos de hierro y aluminio $Fe_2O_3 + Al_2O_3$	1,2	3,4	1,8	1,8	1,6	3,4	3,0	1,8	5,0	9,0	2,4	2,0	2,0	1,2	1,2
Oxido de calcio CaO	90,0	220,0	92,0	96,2	102,4	832,0	628,0	104,0	1044,0	720,0	144,0	1304,0	250,6	108,0	176,0
Oxido de magnesio MgO	21,5	26,0	22,8	24,0	31,0	236,0	161,0	30,4	217,2	90,5	30,8	356,0	57,9	16,6	17,4
Sulfatos SO_4	156,0	977,3	168,0	202,3	169,8	2722,6	2057,4	242,0	8469,6	950,0	266,4	8318,0	352,0	64,0	104,5
Cloro de cloruros como ClNa	327,6	5850,0	555,7	561,6	532,0	21645,0	19210,0	964,0	63717,0	29956,0	1070,0	78730,0	1235,0	526,5	819,0
Anhídrido carbónico CO_2	0	0	0	0	22,0	0	0	0	38,0	0	13,2	8,8	6,0	0	0
Acido carbónico CO_3	6,0	12,0	0	6,0	0	0	18	8	0	16	0	0	0	4,4	4,4
Acido bicarbónico HCO_3	130,0	280,6	170,8	139,9	146,4	220,0	142,5	152,5	329,4	268,4	164,7	195,2	193,0	136,0	195,2
Color	incolora	incolora	incolora	incolora	incolora	incolora	incolora	incolora	incolora	incoolra	incolora	incolora	incolora	incolora	incolora
Gusto	iusípida	muy salobre	insípida	insípida	insípida	muy salobre	muy salobre	salobre	muy salobre	muy salobre	salobre	muy salobre	salobre	insípida	salobre
Olor	inodora	inodora	inodora	inodora	inodora	inodora	inodora	inodora	inodora	inodora	inodora	inodora	inodora	inodora	inodora
Valor pH	7,7	8,1	8;0	7,7	7,6	7,2	7,8	8,0	7,2	8	7,7	7,7	7,8	7,9	7,7
Cantidad de litros por segundo	500,0	5,0	—	—	—	7,0	2,0	—	2,5	1,5	—	7,0	730,0	—	60,0

Croquis de los afluentes del río Salí

salitrosas, y en conjunto producen un aumento de 0,273 gramos de sal por litro, en el agua del río Salí, como es fácil observar por los análisis practicados en H y K. La única solución para eliminar el agua de estas dos vertientes, sería su industrialización para la fabricación de sal en la época de sequía, o de reducido caudal del Salí.

En el punto L se encuentra la salina de Adolfo López, cuya importancia se hizo notar en los estudios realizados en el año 1936. Sus aguas son abundantes y fuertemente salitrosas, teniendo en la fecha del análisis la alta cifra de 96,521 gramos de sal por litro. El agua de esta vertiente cae de una barranca situada a unos 100 metros del lecho del río, hace un recorrido de unos 150 metros y recién se mezcla con las aguas del Salí. Sus aguas corren por un cauce encajonado y sirve seguramente de desagüe a una amplia zona.

Las aguas salitrosas de esta vertiente, se prestan muy bien para su industrialización por ser muy alta su concentración en sales, casi de un 10 %. En un tiempo sus aguas fueron utilizadas para la fabricación de sal y en la actualidad aún se pueden ver las instalaciones empleadas si se recorre unos 100 metros de esta vertiente.

Otra solución, sería la de hacer en distintos puntos de su curso, varios pozos para permitir la eliminación de la mayor parte de sus aguas. Para ello sería necesario hacer varias perforaciones y determinar los lugares más convenientes. Con evitar que el agua de la salina de Adofo López pase al río, se mejoraría en mucho su calidad; su importancia es fácil deducir de los análisis practicados en K y M en cuyos puntos el agua del río tiene 1,8228 y 2,160 gramosde sal por litro de agua, respectivamente.

Tomando en cuenta las condiciones topográficas del suelo y la ubicación de las principales vertientes salitrosas, no resulta factible la desviación del curso de ninguna de ellas. La reducción de su caudal o su total eliminación, puede hacerse, industrializando sus aguas, o haciendo que se insuman en pozos preparados especialmente, cuyo estado se deberá inspeccionar todos los años, al pasar el período de las lluvias.

Los estudios del subsuelo que se efectuarán más adelante, darán una indicación segura, sobre la solución más conveniente a seguir.

La construcción de un gran dique de embalse en El Cadillal, proyecto presentado hace años por el ingeniero Carlos Wauters con objeto de normalizar el régimen de aguas del Salí, permitiría almacenar, en la época de las lluvias, las aguas de las crecientes, de muy buena calidad para riego por su escaso contenido de sales y por el apreciable material fertilizante que posee en suspensión. En la actualidad se aprovechan solamente estas aguas en las pocas horas que dura la creciente y sólo en la cantidad que permite la capacidad de los canales de riego, perdiéndose el resto de ellas sin ser mayormente utilizadas en nuestra Provincia.

Al producirse la disminución del caudal del río, desmejora al mismo tiempo su calidad, pues las aguas de las vertientes salitrosas, de aporte casi constante de sales, al mezclarse con un menor volumen de agua, influyen desfavorablemente en mayor grado sobre su composición, aumentando el contenido de sales por litro del conjunto.

Si a la gran obra que significa el embalse del Salí en El Cadillal, se agrega la eliminación de la mayor parte de las vertientes salitrosas que entran al río en las proximidades de ese lugar, se conseguiría almacenar una gran cantidad de agua de buena calidad, resolviendo así, en forma completa, el problema del riego de los Departamentos

de Cruz Alta, Leales y La Capital, con gran beneficio para los agricultores de la zona y de la economía de la Provincia.

RESUMEN

1. Los Departamentos de Cruz Alta y La Capital, disponen para riego, de las aguas del Salí. En invierno y primavera, el caudal del río Salí merma en forma apreciable y resulta además, con un elevado contenido de sales en solución, pasando en muchos casos de 2 gramos por litro.

2. Este fenómeno se hace notar, con mayor intensidad, en los años pocos lluviosos, cosa que pudo observarse fácilmente, en el período de sequía de los años 1934 al 1938 inclusive.

3. El riego en invierno y primavera, con las aguas salitrosas de Salí, ha producido un aumento apreciable de salitre en el suelo, alterando sus condiciones físicas y químicas. Asimismo afectó el normal desarrollo de las plantas, y produjo un aumento de su materia mineral. En el caso de la caña, el porcentaje de ceniza se elevó en más del 100 %, razones suficientes para hacer inadecuado el empleo de estas aguas para el riego.

4. Entre las causas más importantes, que han influído para desmejorar la calidad del agua, citaremos las siguientes:

a) La persistente sequía ocurrida en los años 1934 al 1938, dió lugar a una reducción apreciable del caudal del Salí y sus afluentes, produciendo también un aumento de sus sales en solución;

b) La utilización casi total de las aguas del río Vipos por Obras Sanitarias de la Nación, tuvo el efecto de reducir en un 30 % el caudal normal del Salí en invierno y primavera, desmejorando por este motivo su calidad, ya que las excelentes aguas del río Vipos diluían, en cierto grado a las del Salí, haciéndolas más adecuadas para el riego;

c) El mayor aprovechamiento para el riego de los afluentes del Salí situados al norte del dique distribuidor de La Aguadita, aparte de reducir su caudal, tuvo un efecto desfavorable sobre su composición, dado que las aguas de estos afluentes sufren un aumento en su contenido de sales, por la natural concentración producida por la evaporación en su largo recorrido y posiblemente por el lavado de suelos salitrosos;

d) Los bosques de las sierras próximas y la abundante vegetación, servían antiguamente para conservar la humedad del suelo y almacenar una apreciable cantidad de agua, que luego pasaba al río por medio de numerosas vertientes y contribuía a mantener su caudal en los meses de sequía.

e) Los análisis de agua del Salí, en diferentes puntos de su curso han permitido establecer, que en el corto trecho, comprendido entre el pueblo de San Vicente y El Cadillal, el río recibe, en ambas márgenes, numerosas vertientes salitrosas que aumentan su contenido de sales en solución.

5. El estudio de las vertientes salitrosas, indica la posibilidad de poder evitar su mal efecto, por la utilización de las más concentradas, para la fabricación de sal común y la eliminación de las restantes, por medio de pozos de drenaje que permitan pasar las aguas salitrosas a capas inferiores, sin que se mezclen con las del Salí.

6. La pronta construcción del proyectado dique en El Cadillal y la eliminación de las principales vertientes salitrosas que más influyen sobre la calidad de las aguas del Salí, permitirá disponer de agua buena y en cantidad abundante para riego, solucionado en forma amplia el problema del riego de los Departamento de Cruz Alta, Leales y La Capital.

Isaac Manoff.

634.1/7-1.543.3

La plantación de frutales por el sistema de filas en curvas a igual nivel o por contorneamiento [1]

En la provincia de Tucumán las condiciones más apropiadas para los frutales del subtrópico, principalmente los cítricos, aguacates y chirimoyos, no se encuentran en los terrenos llanos, sino en las faldas de la sierra del Aconquija, en terrenos accidentados con declives que varían grandemente, pasando en algunos casos del 25 %. En las actuales plantaciones, las lluvias torrenciales, especialmente las primaverales, producen una erosión muy grande cuyas consecuencias serán fatales e irremediables si no se toman oportunamente todas las medidas necesarias para evitarla.

En la forma en que se practica actualmente el desmonte y los cultivos en general, se llegará en poco tiempo a una casi completa esterilidad de la faja de terrenos, que hoy puede llamarse sin ninguna exageración, la joya del Jardín de la República. Dicho sea de paso, la legislación de la provincia con respecto a los bosques y su conservación, tendrá que sufrir a breve plazo cambios fundamentales si se quiere evitar un desastre por el estilo del de Dalmacia y otros países, donde ciertas zonas que antes fueron prósperas, hoy son laderas desoladas, que el fisco inútilmente y con grandes gastos trata de reforestar, para aminorar los efectos desfavorables del clima árido y para volver a fijar y enriquecer el suelo actualmente improductivo.

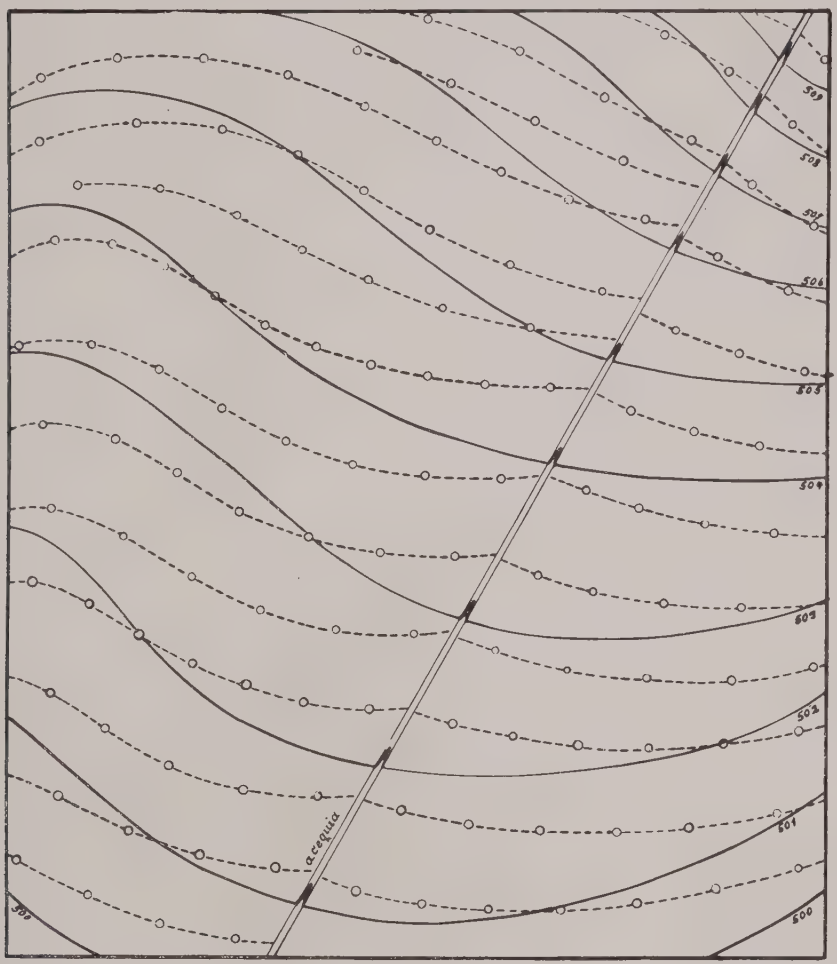
En la fruticultura es más fácil que en los otros cultivos evitar casi por completo la erosión, estableciendo las plantaciones por el sistema de curvas a igual nivel o contorneamiento. Como trabajo previo es preciso levantar un plano topográfico del terreno a plantar y las curvas a igual nivel indicarán el sentido que tomarán las futuras líneas de la plantación frutal.

Es verdad, que por este sistema se sacrifica la estética que tienen las plantaciones en líneas rectas, pero las ventajas conseguidas por él tienen mucho mayor valor práctico que la simple estética.

Plantando por este sistema es imposible una distancia rígida entre líneas y tiene que adoptarse la distancia aproximada siguiendo los accidentes del terreno. Para conseguir un aprovechamiento aproximadamente igual del terreno como por el sistema geométrico regular, se modifica, según la necesidad, la distancia entre los árboles dentro de cada fila, compensando ésta con la distancia entre las distintas filas.

Para la mejor interpretación de lo expuesto, veamos un ejemplo: La distancia correcta en un caso dado consideraremos la de 8 por 8 metros. Levantado el plano topográfico y confeccionando el proyecto de plantación, tendremos que la distancia de las líneas variará entre 6 y 10 metros y aún más. Tomando en consideración que existe una notable aptitud de amoldamiento del frutal tanto en la formación de la copa como de las raíces en las diversas direcciones, según las diversas distancias disponibles

(1) *Circular N° 78* de la Estación Experimental Agrícola de Tucumán.



MONTE FRUTAL PLANTADO
EN CURVAS A IGUAL NIVEL
-CON RIEGO-

PLANTA EN FILA
CURVA A IGUAL NIVEL

ESCALA 1:500

dadas, y la aptitud de compensación automática del árbol, en el caso mencionado, las distancias entre los árboles dentro de las filas se establecen de 10 a 6 metros respectivamente. Hasta puede llegar el caso que sea preciso, en terrenos con declives muy variables, acortar algunas filas o intercalar fracciones de otras con el fin de proporcionar a cada árbol un área aproximadamente igual. Operando de esta manera, el aprovechamiento del terreno es más o menos igual.

El cultivo, especialmente la arada, se efectúa, una vez plantado el terreno, a lo largo de las filas, es decir, en dirección de las curvas a igual nivel, de manera que los surcos abiertos por el arado carecen de pendiente en absoluto y no pueden causar durante las lluvias la concentración de las aguas con la consiguiente erosión, como ocurre en el caso de las aradas entre las filas rectas, donde no se tomó en consideración la topografía del terreno, y las labores se practican más o menos en dirección del declive.

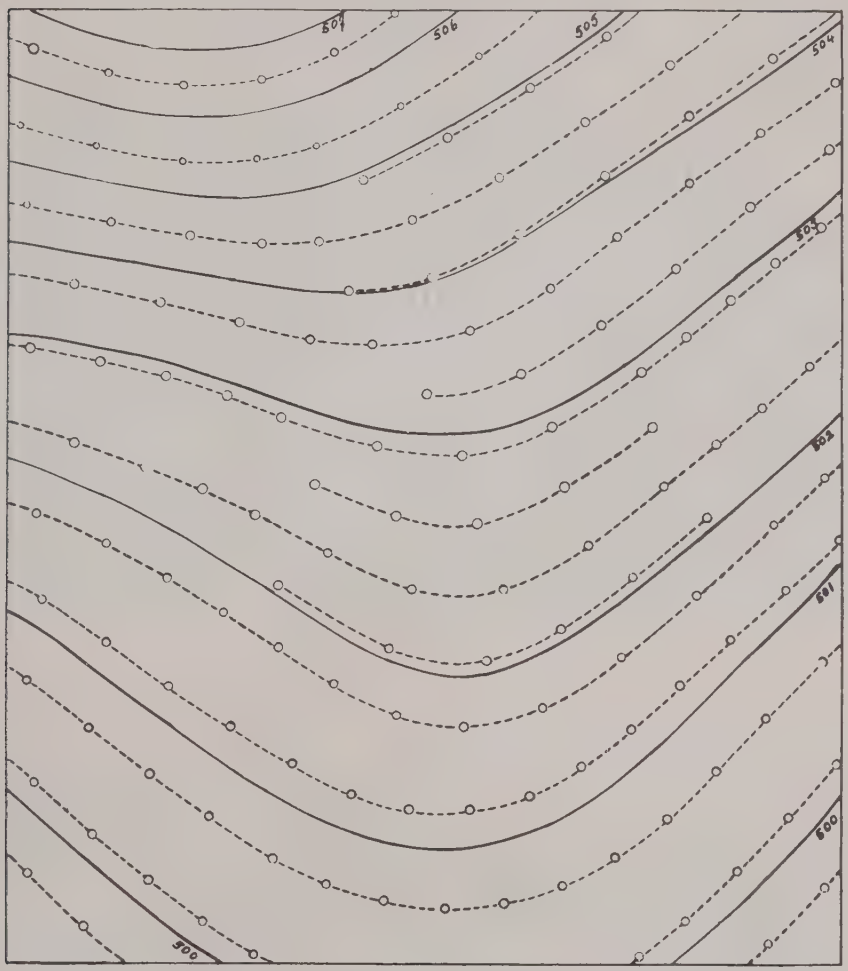
En la mayoría de los suelos de la falda del Aconquija se encuentra una regular cantidad de piedras de diversos tamaños. Estas piedras constituyen un obstáculo considerable en el cultivo y originan las frecuentes roturas de los instrumentos de labranza. Recolectar y extraer estas piedras ocasiona un gasto grande, a veces prohibitivo, a la vez que inútil, pues las piedras actúan hasta cierto punto como atenuantes de la erosión. En el caso de quitar las piedras superficiales, aparecen nuevas piedras que dejan al descubierto las erosiones sucesivas. Esto ocurre en el caso de la forma rutinaria de plantar en la actualidad. Al adoptarse el sistema de plantación en curvas a igual nivel, no sucede lo mismo, pues al contrario, cuando se trata de declives mayores del 5 %, conviene colocar las piedras en medio de las filas, formando líneas para impedir así el arrastre de la tierra. Con el tiempo las piedras forman una especie de pircas y el terreno se transforma en bancales.

Los bancales disminuyen el declive transversal del terreno y la erosión merma cada vez más a medida que los bancales llegan a ser más perfectos; el cultivo se torna cada vez más fácil y menos costoso por la desaparición de las piedras sin la pérdida consiguiente de la tierra. La retención y absorción de las aguas es mayor y mejor su aprovechamiento.

En el caso que el terreno tenga declives considerables y carezca de piedras, el sostén de los bancales se puede formar de la misma tierra y para hacerlo más resistente a la acción de las aguas, sembrarlo con una gramínea no invasora como la Grama Rhodes, por ejemplo. Pero en este último caso conviene aumentar, según la altura de los bancales, la distancia entre las filas para compensar la pérdida del área disponible para el frutal y de las materias nutritivas, extraídas por la grama.

En el terreno que disponga de riego, el trazado de las filas en preciso efectuarlo de una manera algo distinta: Las filas se trazan dándoles un declive del 1 al 2 %. El sistema de riego más apropiado en los terrenos de mucha pendiente es el de surcos. Cuanto menor sea el declive lateral del terreno, tanto menos declive se da a las filas de árboles. En los declives laterales del 25 %, no es aconsejable el declive en filas menor que el 2 % para evitar el desbordamiento de los surcos de riego. El declive de las filas y por consiguiente el de los surcos regueros, depende también de la naturaleza del suelo. En los suelos livianos y de fácil arrastre, debe ser menor que en los suelos pesados y compactos.

La única objeción que se podría formular al sistema de plantar descrito, es el costo de los estudios topográficos del terreno y del trazado de la plantación, debiendo ser



MONTE FRUTAL PLANTADO
EN CURVAS A IGUAL NIVEL
-EN SECANO-

PLANTA EN FILA
CURVA A IGUAL NIVEL

ESCALA 1:500

Fig. 1. — Una plantación de naranjos mostrando el desarrollo deficiente de las plantas situadas en la parte alta del terreno, debido a la erosión del suelo

Fig. 2 — Pircas de piedra en una quinta de la falda del Acouquija. Estas pircas sostendrán con el tiempo los bancales que ya están formándose, perpetuando la fertilidad del suelo

este último efectuado también por una persona práctica y con preferencia por el mismo agrimensor.

Con tal fin las organizaciones gremiales podrían gestionar de los poderes públicos la cooperación directa por medio de sus técnicos o por medio de franquicias en el pago de impuestos a los fruticultores que resuelvan establecer sus montes frutales según el sistema descrito. Es preciso no considerar los beneficios como estrictamente privados e individuales, sino como en realidad lo son, colectivos.

Considerando lo expresado a un principio, se llega a la conclusión de que el sistema de plantar en curvas a igual nivel, tiene una importancia primordial y es casi imprescindible en las futuras plantaciones si se desea conservar para las generaciones venideras la fertilidad de las mejores tierras que posee la provincia de Tucumán. Es mejor actuar previniendo que lamentar cuando ya sea tarde.

MILOSLAV PAUL.

014.3

Biblioteca de la Estación Experimental Agrícola de Tucumán

MATERIAL BIBLIOGRAFICO

I. Libros

025.31

Catalog Rules. Author and Titles Entries, by Committees of the American Library Association and the British Library Association, 1908.

025.321

Code International D'Abreviations des Titres de Périodiques. Elaboré par un sous-comité sous les auspices de L'institut International de Coopération Intellectuelle, 1930.

025.321

Supplément au Code International d'Abréviations des Titres des Périodiques, 1932.

577.1

Annual Review of Biochemistry, Ed. by J. Murray Luck and J. H. C. Smith, Vol. VIII, 1939.

633.18

Arroz, por G. G. Gustchaien, 1938.

664.11

The principles of Cane Sugar Manufacture (Together with a Description of the Machinery), by J. G. Davies, 1938.

II. artículos de revistas, boletines circulares, etc.

551.48(49) (821.6)
543.3 (821.6)

Aguas de la Provincia de Santa Fe. Primera contribución a su conocimiento, por J. Gollan (h.), D. A. Lachada *et alii. Ins. Exp. Inves. Fom. Agr. Ganad., Púb. Téc.* 12, pp. 1-384 (1939).

553.623 : 543

Arenas. Su composición y aplicaciones, por E. Frías Rocha. *Inst. Nac. Tech. (R. Janeiro), Pub. s/n.*, pp. 7-30 (1936).

576.312.35

Consecuencias de las variaciones en el número de cromosomas, por J. Carreras G. *Cent. Estud. Agron. (Perú), Agron. II*, 1, pp. 21-24 (1937).

577.17

Las hormonas en los animales y las plantas, por H. Nicol. *Chem. and Industr. (Londres)*, LVI, 23, pp. 526-527 (1937).

581.169
631.52

Genética. El proceso evolutivo de las plantas cultivadas, por N. I. Vavilov. *Cent. Estud. Agron. La Molina (Perú), Agron.*, III, 8, pp. 11-21 (1938).

619 : 616

Principales enfermedades de los animales domésticos, por R. H. Simonpietri. *Min. Hacda. (E. Ríos), Pub. s/n.*, pp. 1-216 (1938).

631.2

Construcciones rurales, por J. Bergós i Massó y Ll. Botines i Font. *Dir. Gen. Agr. (Barcelona)*, Vol. II, 3, pp. 1-144 (1938).

631.4

¿ Qué es la ciencia del suelo?, por A. Oriol i Anguera y J. Valles i Arribas. *Dir. Gen. Agr. (Barcelona)*, I, 2, pp. 1-128 (1938).

631.45 : 016
631.6 : 016

Bibliografía sobre erosión de los suelos y conservación de suelos y agua, por S. H. Gaines y otros. *U. S. Dep. Agr., Misc. Pub. 312*, pp. 1-651 (1938).

631.586

Cultivo de secano, por A. Navarro Correas. *Dir. Ind. Fom. Agr., Bol. Agr. (Mendoza),* VI, 4-5, pp. 26-29 (1938).

631.64

El riego por el sistema de desborde, por S. Portier. *La Hacienda (N. York),* XXXIII, 4, pp. 142-145 (1938).

631.82 : 664.4

Sobre el uso de la sal común como abono, por I. W. Selman. *J. Min. Agr. (London),* XLV, 3, pp. 237-246 (1938).

631.847.21

Bacterias fijadoras de nitrógeno y plantas leguminosas, por L. T. Leonard. *U. S. Dep. Agr., Farmers' Bul. 1784,* pp. 1-14 (1937).

632.752 : 634.3

La cochinilla del Delta (Mesolecanium deltae Lizer), por J. A. Carnevale. *Pampa Argent.,* XIII, 138, p. 7 (1939).

633 — 2 : 576.8

El empleo de microbios en la lucha contra las enfermedades de las plantas cultivadas producidas por hongos, por D. Novogrudskij. *Bul. Cl. Sci. Math. et Nat. (URSS),* 1, pp. 277-293.

633.15 — 1.3

Labores, tracción y máquinas para la producción de maíz, por C. K. Shedd, E. V. Collins y J. Brownlee Davidson. *Iowa Agr. Exp. Sta., Bul. 365,* pp. 190-222 (1937).

633.15 — 1.57 : 679

Nuevas e importantes aplicaciones industriales de la harina y chala de maíz, por E. Belami. *Bolsa Com. Rosario, Bol. Ofic.,* XXVI, 617, pp. 15-16 (1937).

633.2.3 (914) : 543

Análisis químico de algunas plantas forrajeras de Filipinas, por J. Marañón y Gloria Laserna. *Philippine J. of Sci.,* LXIV, 3, pp. 189-197 (1937).

633.282 — 099

Aumento de la toxicidad en el Sudan grass al ser comido por la langosta. Arch. Fitotec. Uruguay, II, pp. 150-154 (1937).

633.31 — 2.651.3

La selección de la alfalfa inmune al nematode del tallo (Anguillulina dipsaci), por A. Burkart. *Rev. Argent. Agron.,* IV, 3, pp. 171-196 (1937).

633.51 : 581.456

Herencia de la forma de la hoja del algodonero, por E. Vellasco. *Rodriguesia,* II, 6, pp. 197-201 (1936).

632.51 — 2 (82)

Las plagas del algodonero en la República Argentina, por R. G. Mallo. *Min. Agr. Nac., Junta Nac. Algd., Pub. 38,* pp. 1-86 (1938).

633.61 (09)

Caña de azúcar : Su origen y mejoras, por E. W. Brandes y G. B. Sartoris. *U. S. Dep. Agr., Yearbook, 1936,* pp. 561-623.

633.61 : 543

La determinación de la fibra en caña, por H. W. Kerr. *Int. Sugar J.,* XLI, 486, pp. 227-230 (1939).

633.61 : 543

Observaciones sobre fibra en caña, por W. S. Daubert. *Sugar Bul.,* XVII, 1, pp. 25-27 (1938).

633.61 1.523.1

Híbridas de caña de azúcar y bambú, por T. S. Venkatraman. *Indian J. Agr. Sci.,* VII, 3, pp. 513-514 (1937).

633.61 — 1.556.6

Caña de azúcar. El plan de corte en las haciendas-cañaverales y su expresión numérica, por R. Neuman G. *Cent. Estud. Agron. La Molina (Perú), Agron.,* III, 8, pp. 5-9 (1938).

633.61 — 1.556.6

Nuevo método de cosecha de la caña de azúcar, por F. Martin. *Bul. Ass. Chim.,* LVI, 4, pp. 313-316 (1939).

633.682

Yuca (Manihot), por L. Chiappe. *Min. Agr. Colon. (Bolivia), GEO,* IV, 18 (6 páginas), 1938.

633.683

Las quinoas, dos plantas de fruto alimenticio de la región Andoamericana (Amaranthus

edulis y *Chenopodium quinoa)*, por M. J. Mintzer. *La Hacienda*, XXXII, 4, pp. 125-127; 5, pp. 164-167 (1937).

633.72

El cultivo del te, por Gustavo R. P. de Utra. *La Chacra*, VIII, 91, pp. 71-73, 108-109; 92, pp. 20-22 (1938).

633.89 (8)

Algunas especies de Lonchocarpus, plantas productoras de rotenona de la América del Sur, por J. Legros. *Int. Inst. Agr., Int. Rev. Agr.*, XXX, 1, pp. 11-29T; *Bul. Mens. Rens. Tec.*, XXX, 1, pp. 12-32 (1938).

633.893

El cube (Lonchocarpus utilis) y otros barbascos del Perú, por J. E. Wille y otros. *Estac. Exp. La Molina (Perú), Bol. 16*, pp. 1-129 (1939).

634.1/8 — 1.4

Estudio del suelo para la plantación de frutales, por H. Revour. *Fruits et Prim. (Marruecos)*, IX, 95, pp. 95-97 (1939).

634.3 — 1.8

Empleo de abonos en las plantas cítricas, por R. Bence Pieres. *Min. Agr. Nac., Div. Estac. Exp., Cir. 16*, pp. 1-16 (1939).

634.3 — 2.4

Gomosis producida por Dothiorella en los citrus, por Rosario Averna-Sacca. *Rev. de Agr. (Piracicaba)*, XIII, 3-4, pp. 107-126 (1938).

634.325 — 2.951 2

El control de la verruga y otras enfermedades y plagas de los pomelos por medio de funguicidas e insecticidas, por R. E. D. Baker. *Trop. Agr.*, XVI, 2, pp. 31-34 (1939).

634.63 (825.3)

Acerca de la irregularidad de la producción olivícola en Arauco (La Rioja), por A. L. De Fina. *An. Soc. Cient. Argent.*, CXXV, 3, pp. 232-236 (1938).

634.774 : 575.24

Mutaciones en la piña, por J. L. Collins y K. R. Kerns. *J. of Heredity*, XXIX, 5, pp. 163-172 (1938).

635.21

Últimas contribuciones al estudio de la papa, por C. Vargas. *Rev. Univ. Cuzco*. XXVII, 75, pp. 138-146 (1938).

635.21 (82)

Noticias acerca de las variedades de papa cuyo cultivo se radicó en la Argentina hasta 1936, por R. Millán. *Rev. Argent. Agron.*, VI, 1, pp. 41-48 (1939).

635.64

Producción de tomates en la huerta, por W. R. Beattie. *U. S. Dep. Agr., Farmers' Bul. 1338 (Rev.)*, pp. 1-37 (1938).

635.655

Un estudio sobre variedades de soya con mención a su empleo en la alimentación, por S. Woodruff y H. Klaas. *Ill. Agr. Exp. Sta., Bul. 443*, pp. 425-467 (1938).

637.133.1

Enfriamiento mecánico de la leche en las granjas, por J. R. McCalmont. *U. S. Dep. Agr., Farmers' Bul. 1818*, pp. 1-20 (1938).

661.713 : 633.682.

Las posibilidades de aprovechamiento de la madera de mandioca para la fabricación de celulosa, por S. Lebedeff. *Bol. Secr. Agr. Indus. Comm. (Pernambuco)*, IV, 1, pp. 63-66 (1939).

663.3 (825.1)

La elaboración de sidra en Mendoza, por F. M. Croce. *Dir. Industr. Fom. Agr., Bol. Agr. (Mendoza)*, VI, 4-5, pp. 1-17 (1938).

663.813

La conservación de los jugos de frutas, por M. A. Jempany. *La Hacienda (N. York)*, XXXIV, 7, pp. 256-258 (1939).

663.813 : 634.3

Estudios sobre la conservación de los jugos de fruta. I. Observaciones sobre la preparación y conservación del jugo de frutas cítricas, por Lal Singh. *Indian J. Agr. Sci.*, VIII, 1, pp. 77-102 (1938).

664.1.057.53

Cristalización industrial de la sacarosa, por M. Bieselaar. *Bul. Ass. Chim.*, LVI, 1, pp. 3-38; 2, pp. 85-152; 3, pp. 193-227 (1939).

664.1 : 543 (∞)

Resumen de los métodos analíticos adoptados por la Comisión Internacional, por D. Sideresky E. Remy. *Bul. Ass. Chim.*, LIV, 9-10, pp. 759-774 (1937).

664.11.034

Un trapiche moderno, por A. Bernard. *Bul. Ass. Chim.*, LV, 7, pp. 549-553 (1938).

664.11.037.1

Progresos realizados en el filtraje de líquidos, por R. Schmidt y M. A. Harrison. *Mundo Azuc.*, XXVI, 4, pp. 3-5; 5, pp. 8-10, 14 (1938).

664.11 : 31 (922)
664.151.1 : 31 (922)

Producción de azúcar y melaza en Java, 1938, por P. C. Nicola. *Meded. v. Het Proefsta. v. d. Java Suikerind.*, pp. 1-19 (1939).

664.11 : 545. 371

Control electrométrico continuo del pH, por J. Eigenhuis. *Qd. Bur. Sugar Exp. Stats., Techn. Commun.*, 2, pp. 1-59 (1938).

664.11 : 621.9 (729.1)

Reciente mejora en la ingeniería mecánica de la industria azucarera cubana, por L. A. Tromp. *Int. Sugar J.*, XLI, 484, pp. 135-140 (1939).

664.113 (086.6) **: 543**

Toma de muestras y análisis del bagazo final, por E. R. Benhne. *Qd. Bur. Sugar Exp. Stats., Tech. Commun.*, 6, pp. 1-29 (1937).

664.12 : 577.15

Estudio de las acciones microbianas en los ingenios desde el punto de vista de las pérdidas eventuales de azúcar producidas por éstas, por G. Mezzadroli y A. Amati. *Bul. Ass. Chim.*, LV, 1, pp. 31-48 (1938).

664.149
663.82

Preparación casera de jaleas, mermeladas y conservas, por F. Walker Yeatman y M. C. Stienbarger. *U. S. Dep. Agr., Farmers' Bul. 1800*, pp. 1-18 (1938).

664.15 : 662.61

Combustión de la melaza, por H. Naus Bey. *Sucr. Belge*, LVIII, 7, pp. 129-138; 8, pp. 149-155 (1938).

664.15 : 662.75

Las melazas como combustibles, por H. Naus Bey. *Int. Sugar J.*, XL, 472, pp. 141-145 (1938).

664.151.1 : 385.03

El transporte de melaza a granel, por B. O. Lisie. *Mundo Azuc.*, XXV, 4, pp. 55-57 (1937).

664.165

La levulosa y sus posibilidades, por F. Bates. *F. About Sugar*, XXXIII, 1, pp. 38-40 (1938).

664.51 (825.1)

La industria del pimentón en Mendoza, por F. M. Croce. *Dir. Industr. Fom. Agr. (Mend.), Bol. 26*, pp. 1-28 (1939).

664.846.4 : 614.31

La elaboración higiénica del extracto de tomate y su control sanitario, por J. G. Rivas. *Min. Agr. Nac. (Bs. As.), Bol. Frut. y Hortal.*, II, 19, pp. 1-45 (1937).

664.85.047

Desecación de frutas (contribución a su estudio), por H. Fielitz. *Dir. Agron. (Uruguay), Pub. 41*, pp. 1-27 (1939).

664.85.047

Desecación de frutas, por R. Castro. *Min. Agr. Nac. (Bs. As.), Bol. Frut. y Hortal.*, III, 28, pp. 1-67 (1938).

676.1.022

Preparación de la pulpa con el ácido nítrico, por E. R. Whittemore, J. D. Reid y F. J. Lynch. *Industr. Engin. Chem.*, XXX, 10, pp. 1192-1198 (1938).

676.1.022 : 633.51

Pulpas de toda la planta de algodón. Comparación de las pulpas preparadas a base de soda y ácido nítrico, por A. R. Macormac y F. A. Camerón. *Industr. Engin. Chem.*, XXIX, 1, pp. 96-97 (1937).

676.174.022

Preparación de la pulpa de bagazo con ácido nítrico alcohólico, por S. I. Aronovsky y D. F. Lynch. *Iudustr. Engin. Chem.*, XXX, 7, pp. 790-795 (1938).

551.5 (824.5)

ESTACIÓN EXPERIMENTAL AGRÍCOLA DE TUCUMÁN

Observaciones meteorológicas del mes de julio de 1939

Día	Temperatura Máxima	Temperatura Mínima	Lluvia mm.	Día	Temperatura Máxima	Temperatura Mínima	Lluvia mm.
1	21°7	2°5	—	17	33°0	12°0	—
2	22 5	4 5	—	18	28 2	12 6	—
3	21 5	2 9	—	19	25 8	11 2	—
4	22 2	5 7	—	20	10 7	9 5	—
5	23 5	7 0	—	21	7 5	4 8	—
6	24 4	9 2	—	22	21 0	— 1 2	—
7	26 2	10 0	—	23	23 0	— 0 5	—
8	24 0	10 8	—	24	22 0	— 0 2	—
9	18 3	13 8	—	25	24 2	0 0	—
10	27 5	11 4	—	26	19 3	0 2	—
11	28 7	8 0	—	27	23 5	3 8	—
12	29 0	10 0	—	28	28 5	6 2	—
13	26 4	10 5	—	29	29 2	4 0	—
14	26 5	9 0	—	30	29 0	7 3	—
15	28 5	7 5	—	31	31 7	9 6	—
16	29 1	10 0	—				

	Julio 1939	Julio 1938	Término medio de los últimos 15 años
Temperatura máxima media del mes	24°4	21°3	20°5
» mínima media del mes	6 8	5 5	6 0
» media del mes	15 6	13 4	13 2
Lluvia total del mes, milímetros	0,0	12,7	7,4

Observaciones meteorológicas del mes de agosto de 1939

Día	Temperatura Máxima	Temperatura Mínima	Lluvia mm.	Día	Temperatura Máxima	Temperatura Mínima	Lluvia mm.
1	32°0	11°7	—	17	31°3	16°0	—
2	28 5	6 6	—	18	35 7	14 0	—
3	30 0	9 2	—	19	20 8	15 6	—
4	34 3	12 6	—	20	9 7	7 4	—
5	31 8	10 6	—	21	19 8	1 0	—
6	33 8	14 0	—	22	22 2	— 0 3	—
7	32 5	11 5	—	23	26 0	4 0	—
8	33 0	14 1	—	24	28 3	8 0	—
9	30 5	14 2	—	25	31 2	10 5	—
10	28 5	14 0	—	26	33 8	13 8	—
11	31 0	8 0	—	27	28 0	15 2	—
12	26 5	8 1	—	28	14 5	10 8	—
13	30 0	11 0	—	29	15 5	7 3	—
14	34 0	13 5	—	30	18 5	6 0	—
15	38 0	15 5	—	31	19 7	5 7	—
16	34 2	15 0	—				

	Agosto 1939	Agosto 1938	Término medio de los últimos 15 años
Temperatura máxima media del mes	27°8	22°1	22°8
» mínima media del mes	10 5	6 1	7 5
» media del mes	19 1	14 1	15 1
Lluvia total del mes, milímetros	0,0	25,5	9,1

J. LIGOULE M., Secretario-Bibliotecario.

ESTACIÓN EXPERIMENTAL AGRÍCOLA DE TUCUMÁN

Observaciones meteorológicas del mes de septiembre de 1939

Día	Temperatura Máxima	Temperatura Mínima	Lluvia mm.	Día	Temperatura Máxima	Temperatura Mínima	Lluvia mm.
1	19°0	5°4	—	16	16°0	10°0	1,4
2	17 4	2 0	—	17	23 0	11 0	0,5
3	24 0	4 3	—	18	26 0	11 0	—
4	27 0	3 8	—	19	28 7	8 0	—
5	30 0	7 2	—	20	30 7	9 5	—
6	32 3	12 7	—	21	32 0	12 1	—
7	25 0	13 2	—	22	25 3	14 8	—
8	25 0	5 0	—	23	26 0	15 5	—
9	31 0	10 0	—	24	32 9	15 5	—
10	28 6	13 7	—	25	33 2	17 5	—
11	14 7	14 0	3,2	26	25 8	14 0	—
12	14 0	11 2	4,3	27	26 5	15 0	—
13	18 8	12 1	0,4	28	22 0	15 8	—
14	28 0	10 5	—	29	20 5	15 1	2,5
15	13 2	10 5	3,1	30	16 0	14 5	20,2

	Septiembre 1939	Septiembre 1938	Término medio de los últimos 15 años
Temperatura máxima media del mes	24°4	26°9	25°1
» mínima media del mes	11 2	10 1	10 1
» media del mes	17 8	18 5	17 6
Lluvia total del mes, milímetros	35,6	2,4	12,9

J. LIGOULE M., Secretario-Bibliotecario.

551.5 (82)

Datos meteorológicos de algunos ingenios argentinos de los meses de julio, agosto y septiembre de 1939

Ingenio o colonia	Temperatura máxima			Temperatura mínima			Lluvia	
	Absoluta	Fecha de la máxima	Término medio del mes	Absoluta	Fecha de la mínima	Término medio del mes	Milímetros	Días de caída
JULIO								
Comp. Azuc. Tucumana :								
Ingenio La Florida....	29°3	17	21°9	—2°5	22	6°4	0	
Colonia El Chañar	32 0	10, 17	24 0	—3 0	22	7 0	0	—
» Carolina.....	33 0	3, 13	24 8	0	22	8 3	0	—
» Mayo.....	30 0	16, 18, 30-31	25 2	—4 0	22	3 2	0	—
» Taco Palta	35 0	30	27 0	—4 0	22	6 1	0	—
Ingenio Lastenia.....	32 0	17	22 6	—1 0	22	7 1	0	—
Colonia IIª.....	30 0	17	22 9	—2 0	22	6 0	0	—
» IIIª.....	29 0	17	22 5	—4 5	22	5 0	0	—
» Ercilia.....	30 0	17	22 2	—1 0	22-23	6 9	0	—
» El Retiro.....	30 0	17	22 8	—4 0	22	5 9	0	—
» Buena Vista.....	29 0	17-18	22 5	—4 0	22	5 8	0	—
Ingenio San Andrés ...	30 0	17	22 2	—3 0	22	6 1	0	—
Sección Norte.....	30 0	17	22 2	—3 0	22	6 0	0	—
» Sur.....	30 0	17	22 1	—3 0	22	6 2	0	—
Colonia Lacavera	26 0	17	20 2	1 0	21-22	8 5	0	—
Ingenio Nueva Baviera.	26 0	17, 19	20 8	—2 0	22	6 0	0	—
Colonia 3/4.....	26 0	17, 19	21 1	—2 0	22	5 7	0	—
» Laureles.....	27 0	17	21 0	—2 0	22	5 7	0	—
» Sauce Guacho....	27 0	17	21 5	—1 0	22	6 4	0	—
Ingenio La Trinidad...	29 0	18	22 5	—2 5	23	6 1	23,0	9
Colonia San Ramón.....	28 0	11	21 4	—1 0	22-23	5 1	0	—
» Monte Bello.....	26 0	18	19 9	0	22	8 1	0	—
» Carreta Quemada.	24 0	18	19 7	1 0	22-23	5 7	0	—
» Arcadia.....	26 0	18, 20	21 0	—2 0	23	6 4	0	—
» Las Faldas.....	24 0	17-18	20 4	2 0	22-23	5 1	1,0	22
» Río Chico.....	25 0	31	18 6	—3 0	23	4 6	0	—
Comp. Azuc. W. Posse :								
Ingenio Esperanza	33 0	17	24 6	—2 0	22	8 4	0	—
Colonia Santa Tomasa (1)..	—	—	—	—	—	—	—	—
» San Pedro (1).....	—	—	—	—	—	—	—	—
» La Tala (1).....	—	—	—	—	—	—	—	—
» Agua Dulce (1)....	—	—	—	—	—	—	—	—
Comp. Azuc. Concepción :								
Ingenio Concepción ...	27 0	17	21 3	1 0	22, 23	8 3	0	—
» Luján	31 0	9, 12, 15, 31	28 3	0	22	9 3	0	—
Finca Lolita (2).....	—	—	—	—	—	—	0	—
Cía Azuc. Mercedes, S. A. :								
Ingenio Mercedes (1)...	—	—	—	—	—	—	—	—
Finca Monte Grande (1).	—	—	—	—	—	—	—	—
Cía Azuc. Cruz Alta S. A. :								
Ingenio Cruz Alta.....	31 0	17	24 8	—1 0	21-23	6 7	0	—
En el Campo	31 0	17	23 9	—3 0	22	5 3	0	—
Cía Azuc. Santa Lucía S. A.:								
Ingenio Santa Lucía...	28 0	17	21 9	0	23	8 0	0	—
Cía San Pablo Fáb. de Azúc.:								
Ingenio San Pablo (1)..	—	—	—	—	—	—	—	—
L. Maciejewski :								
Ingenio Santa Ana	28 0	17	21 2	—2 0	23-24	6 2	0	—

(1) Sin información. (2) Información incompleta.

Ingenio o colonia	Temperatura máxima			Temperatura mínima			Lluvia	
	Absoluta	Fecha de la máxima	Término medio del mes	Absoluta	Fecha de la mínima	Término medio del mes	Milímetros	Días de caída
JULIO *(conclusión)*								
C[ia] Azuc. Argentina :								
Ingenio La Corona....	28°5	17	22°2	—2°5	22	6°3	0,8	9
S. A. Córdoba del Tucumán :								
Ingenio La Providencia.	24 0	18	18 9	—2 0	22	7 2	0	—
C[ia] Azuc. Ingenio Amalia :								
Ingenio Amalia	28 0	17	20 4	—2 0	23	6 2	0	—
Finca Adela	25 0	17	19 8	—2 5	23	5 2	0	—
» Luisa.....	26 0	17-18	20 0	—3 0	23	5 8	0	—
» Juana.....	29 0	17	23 3	—3 0	23	6 1	0	—
Sucesión Juan M. Terán :								
Ingen. Santa Bárbara(1).	26 0	18-19	20 1	—	—	—	0	—
Jujuy								
Leach's Arg. Estates L[td] :								
Ingenio La Esperanza..	30 0	19, 27	22 9	—1 0	23	8 1	0	—
Ing. Río Grande, S. A. :								
Ingenio Río Grande ...	30 0	16-17, 19, 27	23 3	—3 0	22	7 5	0	
Salta								
Patrón Costas y Mosoteguy :								
Ingenio San Martín....	30 2	19	21 6	2 0	24	6 0	0	—
Chaco								
Las Palmas del Chaco Austral, S. A. :								
Ingenio Las Palmas ...	32 0	17	24 4	8 0	23	13 6	66,0	11, 21, 27
AGOSTO								
Comp. Azuc. Tucumana :								
Ingenio La Florida....	35°5	15	26°4	—1°5	20-21	9°8	0	—
Colonia El Chañar.....	38 0	16-17	28 0	—1 5	20	10 6	0	—
» Carolina.....	36 0	15	26 5	0	21	10 7	0	—
» Mayo.....	38 0	14, 18	29 2	—2 0	21	9 6	0	—
» Taco Palta.....	38 0	26	29 4	—4 0	21	9 7	0	—
Ingenio Lastenia.....	36 0	14, 15	27 1	—1 0	21	10 4	0	
Colonia II[a].....	37 0	14, 15	27 6	—2 0	20, 21	9 4	0	—
» III[a]	37 0	15	26 9	—4 0	20	8 9	0	
» Ercilia	36 0	14, 15	26 5	—1 0	20	9 6	0	—
» El Retiro	37 0	14, 15	27 0	—2 0	21	9 0	0	—
» Buena Vista.....	36 0	15	26 5	0	20, 21	9 2	0	
Ingenio San Andrés ...	36 0	14, 15	26 3	—1 0	21	9 5	0	—
Sección Norte.....	36 0	14-15, 18	26 3	—1 0	21	9 5	0	—
» Sur	36 0	14-16	26 7	0 0	21	9 8	0	—
Colonia Lacavera	34 0	15	24 8	4 0	20	11 6	0	—
Ingenio Nueva Baviera.	35 0	14, 15	26 2	0	21	9 2	0	
Colonia 3/4.....	35 0	14	26 4	—1 0	21	8 7	0,5	19
» Laureles.....	35 0	15	26 1	0	21	9 1	2,0	19
» S. Guacho	36 0	14	26 6	1 0	21	9 7	0	
Ingenio La Trinidad...	36 5	15	28 0	0	22	9 1	5,7	20-21
Colonia San Ramón.....	34 0	16-17	27 8	1 0	22	8 5	3,0	21
» Monte Bello.....	35 0	15	24 8	2 0	21, 22	11 4	13,5	20-21
» Carreta Quemada .	34 0	15	25 2	2 0	22	10 8	8,0	20-21

(1) Información incompleta.

Ingenio o colonia	Temperatura máxima			Temperatura mínima			Lluvia	
	Absoluta	Fecha de la máxima	Término medio del mes	Absoluta	Fecha de la mínima	Término medio del mes	Milímetros	Días de caída
AGOSTO *(conclusión)*								
Colonia Arcadia	35°0	15	25°8	1°0	22, 23	9°4	2°0	20-21
» Las Faldas	33 0	17	25 8	1 0	23	8 7	3,0	21
» RioChico	37 0	17	25 6	—2 0	22	7 9	0,5	21
Comp. Azuc. W. Posse :								
Ingenio Esperanza (2)	—	—	29 9	—	-	12 3	0	
Colonia Santa Tomasa (1)	—	—	—	—	-	—	—	—
» San Pedro (1)	—	—	—	—	—	—	-	-
» La Tala (1)	—	—	—	—		—	—	—
» Agua Dulce (1)	—	—	—	—	-		—	—
Comp. Azuc. Concepción :								
Ingenio Concepción	35 0	16	27 2	0	22	11 5	0	
» Luján	31 0	5, 27, 30	27 9	0	22	11 0	0	-
Finca Lolita (2)	—	—	—	—	—	—	0	—
Cia Azuc. Mercedes, S. A.								
Ingenio Mercedes	36 0	14	—	—0 5	21	—	—	—
Finca Monte Grande (1)	—	—	—	—	—	—	—	-
Cia Azuc. Cruz Alta S. A. :								
Ingenio Cruz Alta	39 0	18	28 5	—1 0	20-21	9 3	0	—
En el Campo (2)	—	—	26 5	—	—	7 4	0	—
Cia Azuc. Santa Lucía S. A.:								
Ingenio Santa Lucía	36 0	14	26 7	4 0	22	12 1	0,6	19-20
Cia S. Pablo Fca. Azúc. :								
Ingenio San Pablo (1)	—	—	—	—	—	—	-	—
L. Maciejewski :								
Ingenio Santa Ana (1)	—	—	—	—	—	-	—	
Cia Azuc. Argentina :								
Ingenio La Corona	36 5	14	26 6	0	21	9 4	4,0	20-21
S. A. Córdoba del Tucumán :								
Ingenio La Providencia	34 0	16	23 8	—0 5	21	10 2	5,0	19-20
Cia Azuc. Ing. Amalia :								
Ingenio Amalia	38 0	14, 15	28 0	1 0	22	11 2	0	
Finca Adela	32 0	15	24 0	—1 0	22	8 2	0	-
» Luisa	33 0	15	25 0	—3 0	22	9 0	0	
» Juana	37 0	14	27 4	—4 5	22	7 1	0	
Sucesión Juan M. Terán :								
Ingen. Santa Bárbara (1)	—	—	—	—		-	—	
Jujuy								
Leach's Arg. Estates Ltd :								
Ingenio La Esperanza	35 0	6	28 7	1 0	22	11 6	0	
Ing. Río Grande, S. A. :								
Ingenio Río Grande	39 0	15	30 0	0	21	11 0	0	
Salta								
Patrón Costas y Mosoteguy :								
Ingenio San Martín	36 0	15, 16	25 5	1 5	23	10 8	0	-
Chaco								
Las Palmas del Chaco Austral, S. A. :								
Ingenio Las Palmas	36 0	7	26 5	2 0	22	16 1	42,0	10, 16, 19, 27-28

(1) Sin información. (2) Información incompleta.

Ingenio o colonia	Temperatura máxima			Temperatura mínima			Lluvia	
	Absoluta	Fecha de la máxima	Término medio del mes	Absoluta	Fecha de la mínima	Término medio del mes	Milímetros	Días de caída
SEPTIEMBRE								
Comp. Azuc. Tucumana :								
Ingenio La Florida....	33°5	25	23°7	1°0	1	10°7	53,6	11-12, 14-16, 25, 28-30
Colonia El Chañar	34 0	6,21-22,25,27	26 0	3 0	1	11 3	72,0	11-12, 14-16, 29-30
» Carolina.....	34 0	9	24 6	3 0	1	11 8	46,0	11-12, 14-15, 30
» Mayo.....	35 0	25	24 9	1 5	1	10 4	52,0	11, 14-16, 25, 28-30
» Taco Palta.....	37 0	6	26 3	1 0	1	11 0	56,5	11-12, 14-15, 28-30
Ingenio Lastenia.....	33 0	25	24 0	3 0	1	11 6	65,0	11-15, 28-30
Colonia IIª.....	33 0	21	24 4	2 0	1	11 1	50,0	11-12, 14-15, 28-30
» IIIª.....	32 0	9, 25	23 8	1 0	1-2	10 8	42,0	11, 14-15, 28-30
» Ercilia.....	32 0	6, 25	23 8	2 0	1-2	11 4	51,0	11, 14-15, 28-30
» El Retiro.....	33 0	25	24 3	1 0	1-2	11 3	48,0	11, 14-15, 28-30
» Buena Vista.....	32 0	25	23 9	2 0	1-2	11 1	40,0	14-15, 30
Ingenio San Andrés ...	31 0	6, 21, 25	23 7	1 0	1	11 1	44,0	11, 13-15, 28-30
Sección Norte.....	31 0	6, 21, 25	23 7	1 0	1	11 1	44,0	11, 13-15, 28-30
» Sur.....	32 0	25	24 0	2 0	1	11 5	48,0	11-12, 14-15, 28-30
Colonia Lacavera	30 0	21, 25	22 1	5 0	1, 2	11 9	74,0	10-15, 28-30
Ingenio Nueva Baviera.	31 0	21	22 4	4 0	2	11 3	65,5	10-12, 14-15, 22, 28-30
Colonia 3/4.....	32 0	21	22 6	3 0	2	11 2	55,5	10-12, 14-16, 22, 28-30
» Laureles.....	31 0	21	22 3	4 0	2, 4	11 2	71,0	10-12, 14-16, 22, 27-30
» Sauce Guacho	32 0	21	23 0	4 0	2	11 9	61,0	11-12, 14-15, 22, 27,30
Ingenio La Trinidad...	33 5	22	25 4	3 0	3	10 4	32,0	11-12, 15-16, 29-30
Colonia San Ramón	31 0	22	24 7	4 0	4, 5	9 6	26,0	12, 15-16, 29-30
» Monte Bello.....	30 0	22	22 1	5 0	4	11 0	26,0	11-13, 15-16, 23, 29-30
» C. Quemada.....	29 0	22	21 4	5 0	4	11 0	26,0	12, 15, 29-30
» Arcadia.....	31 0	22	23 0	5 0	3, 4	11 1	24,0	11-13, 15-16, 23, 28-30
» Las Faldas.....	30 0	22, 23	22 9	4 0	3	10 6	16,0	11, 15, 29-30
» Río Chico.....	31 0	22	23 1	3 0	3	11 3	20,0	12, 15-16, 30
Comp. Azuc. W. Posse :								
Ingenio Esperanza (1)..	—	—	—	—	—	—	—	—
Colonia Santa Tomasa (1).	—	—	—	—	—	—	—	—
» San Pedro (1).....	—	—	—	—	—	—	—	—
» La Tala (1).....	—	—	—	—	—	—	—	—
» Agua Dulce (1) ...	—	—	—	—	—	—	—	—
Comp. Azuc. Concepción :								
Ingenio Concepción (2).	34 0	25	25 3	4 0	2	12 6	49,0	—
» Luján.....	31 0	10	25 8	5 0	2	11 7	25,0	15-16
Finca Lolita (2).....	—	—	—	—	—	—	27,0	15-16
Cía Azuc. Mercedes, S. A. :								
Ingenio Mercedes (2)...	32 0	21	—	3 0	2	—	40,0	—
Finca Monte Grande (1).	—	—	—	—	—	—	—	—
Cía Azuc. Cruz Alta S. A. :								
Ingenio Cruz Alta.....	35 0	22, 26	25 6	2 0	1	11 2	53,0	11-12, 14-16, 22, 28-30
En el Campo	34 0	22	24 9	0	1	10 3	53,0	11-12, 14-16, 22, 28-30
Cía Azuc. Santa Lucía S. A.:								
Ingenio Santa Lucía ...	32 0	6	23 2	6 0	3	12 8	71,7	11-13, 15-17, 23, 28-30
Cía S. Pablo Fca. Azúc. :								
Ingenio San Pablo (1)..	—	—	—	—	—	—	—	—
L. Maciejewski :								
Ingenio Santa Ana	31 5	21	22 6	3 5	3	11 1	31,0	11-13, 15-16, 22, 26-27, 29-30
Cía Azuc. Argentina :								
Ingenio La Corona (2)..	—	—	—	—	—	—	47,0	11-13, 15-16, 23, 29-30
S. A. Córdoba del Tucumán:								
Ing. La Providencia....	28 0	6	21 6	5 0	2	9 3	39,0	11-12, 14-16, 27-28, 30

(1) Sin información. (2) Información incompleta.

Ingenio o colonia	Temperatura máxima			Temperatura mínima			Lluvia	
	Absoluta	Fecha de la máxima	Término medio del mes	Absoluta	Fecha de la mínima	Término medio del mes	Milímetros	Días de caída
SEPTIEMBRE *(conclusión)*								
C[ia] Azuc. Ing. Amalia :								
Ingenio Amalia	34°0	25	25°0	5°0	2	13°3	32,0	11-17, 22, 28-30
Finca Adela	31 0	25	22 5	2 0	2, 3	10 1	39,5	11-12, 15-16, 23, 29-30
» Luisa.....	30 0	6, 25	22 4	2 0	2, 3	9 6	38,0	11-12, 14, 16, 29-30
» Juana.....	32 0	9, 25	24 6	0 5	2	9 9	32,0	11-12, 15-16, 29-30
Sucesión Juan M. Terán :								
Ingenio Sta. Bárbara (1)	—	—	—	—	—	—	—	—
Jujuy								
Leach's Arg. Estates L[td] :								
Ingenio La Esperanza..	38 0	26	28 5	4 0	1	13 3	22,5	12-13, 22, 30
Ing. Río Grande, S. A. :								
Ingenio Río Grande....	36 0	10	28 6	5 0	4	13 3	9,0	12-13, 22, 29
Salta								
Patrón Costas y Mosoteguy :								
Ingenio San Martín....	38 0	26	28 5	3 5	1	12 2	14,5	13-14, 16, 27, 30.
Chaco								
Las Palmas del Chaco Austral, S. A. :								
Ingenio Las Palmas ...	31 0	25	23 6	10 0	6	14 2	95,0	11, 15-18, 27

(1) Sin información.

¡FUERZA!

El hombre de trabajo

La madre que cría

El niño que crece

OBTENDRAN FUERZA CONSUMIENDO

MAS AZUCAR

Azúcares y Alcoholes

MANUEL GARCIA FERNANDEZ Ltda.

Ingenio y Refinería BELLA VISTA, Tucumán

Escritorio : Rivadavia 578, Buenos Aires

Imprenta y Casa editora Coni, Perú 684, Buenos Aires XXIX, 10-12